



Mestrado em Técnicas e Tecnologias de Imagem Médica 2013-15

Escola Superior de Saúde da Cruz Vermelha Portuguesa

Relatório de Estágio em Ecografia

Tutora: Mestre Teresa Figueiredo, MD

Discente: Sérgio Miravent

Agradecimentos

Devo um especial agradecimento à Doutora Teresa Figueiredo, sem a sua tutoria não teria conseguido realizar o estágio. Agradeço a sua permanente disponibilidade e a coragem de ensinar esta técnica a uma classe profissional que não a dos Médicos Radiologistas.

Vejo na Dra. Teresa Figueiredo um exemplo a seguir, não só pela sua sabedoria, capacidade técnica e profissional mas também pela maneira como comunica e defende os interesses dos seus pacientes.

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABELAS.....	6
ÍNDICE DE SIGLAS E ACRÓNIMOS	7
Introdução	8
INTRODUÇÃO	9
INTRODUÇÃO AO ESTÁGIO	11
METODOLOGIA	12
<i>RATIONALE</i>	13
OBJECTIVOS	15
Capítulo 1.....	17
1 FÍSICA DOS ULTRASSONS.....	18
Capítulo 2.....	26
2 SEMIOLOGIA DA ECOGRAFIA ADAPTADA A CLÍNICA	27
2.1 Abdominal.....	29
2.1.1 Patologias do fígado observadas	31
2.1.2 Vesícula Biliar	45
2.1.3 Ecografía Pancreática	49
2.1.4 Ultrassonografia Esplénica.....	56
Capítulo 3.....	59
3 ECOGRAFIA RENAL.....	60
3.1 Quistos Renais.....	62
3.2 Litíase Renal.....	63

3.3 Hidronefroze.....	65
3.4 Carcinoma das Células Renais (ou Adenocarcinoma)	67
3.5 Pielonefrite	68
Capítulo 4.....	70
4 ECOGRAFIA PÉLVICA	71
4.1 Cálculos Vesicais	73
4.1.1 Coágulo de Sangue	74
4.1.2 Hiperplasia da Próstata	75
4.1.3 Imagens Anexais	76
Capítulo 5.....	79
5 CASOS RELEVANTES	80
5.1 Colangite	80
5.2 Pionefroze.....	81
5.3 Apendicite	81
5.4 Adenopatias	82
5.5 Hérnia.....	84
5.6 Hidrocelo.....	85
Capitulo 6.....	86
ANALISE CRITICA A RESPEITO DAS CARACTERÍSTICAS, LIMITAÇÕES E QUALIDADES DO RELATÓRIO.....	87
CONCLUSÃO	87
ÍNDICE DE FIGURAS	89

Bibliografia	93
BIBLIOGRAFIA	94

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 0.1 - Distribuição na União Europeia do Acesso ao Grau de Diferenciação em Ecografia, e capacitação dos Técnicos na execução de exames ecográficos	16
Tabela 1.1- Medida de grandeza Hertz	19
Tabela 1.2 - Interacção dos ultrassons com o meio	19
Tabela 1.3 - Exemplos do poder de reflexão	22

ÍNDICE DE SIGLAS E ACRÓNIMOS

Bed Side Lung Ultrasound emergency (Blue).

CHA (Centro Hospitalar do Algarve)

Dynamic range (DR) controlling the image contrast.

DHC DOENÇA HEPATICA CRONICA

ECD exames complementares de diagnóstico

frames, consecutive B-mode images formed and stored

Focused Assessment with Sonography in Trauma (Fast):

Focus Assessed Transthoracic Echo (Fate);

Ganho temporal compensatório (TGC)

Hertz (Hz)

Kilohertz (KHZ)

Megahertz (MHZ)

Rapid Ultrasound Protocol for shock (Rush)

Preset - configured system processing image

SUB Serviço de Urgência Básico

Tc tomografia computadorizada

VBP via biliar principal

Introdução

INTRODUÇÃO

Esta dissertação é composta de seis capítulos e uma Introdução. Na Introdução explica-se o enquadramento teórico do tema, a metodologia utilizada e definem-se os objectivos, resumindo em objectivos gerais e específicos do presente trabalho;

Apresenta-se uma revisão de Literatura, com as principais informações sobre o tema do estudo encontradas na literatura nos últimos anos.

Nos capítulos seguintes é descrita a metodologia, no qual é exposto o procedimento utilizado no desenvolvimento do trabalho; No 1º Capítulo efectua-se a abordagem à física da técnica escolhida, a ultrassonografia. No Capítulo 2 aborda-se a semiologia da ecografia adaptada a clínica, nas diversas áreas em que realizámos exames durante o estágio. No Capítulo 3 descrevemos a ecografia renal, no capítulo 4 faz-se breve referência ecografia pélvica no Capítulo 5 demonstrarem-se os casos relevantes durante o período de aquisição de competências do estágio.

Nas considerações finais, no capítulo 6, traz uma análise crítica a respeito das características, qualidades e limitações do estágio.

PALAVRAS CHAVE

ANECOGÉNICO

Que não produz eco. Que não reflecte os ultrassons e não origina ecos e que, por isso, não pode ser visualizado por meio de técnicas de ecografia.
(www.priberam.pt)

HIPERECOICO

Que reflecte muito os ultrassons e origina muitos ecos em técnicas de ecografia ou ultra-sonografia. (<https://www.priberam.pt>)

HIPOECOICO

Que reflecte pouco os ultrassons e origina poucos ecos em técnicas de ecografia ou ultra-sonografia (ex.: nódulo hipoecoico).

(<https://www.priberam.pt>)

INTRODUÇÃO AO ESTÁGIO

No final da etapa curricular da formação deste mestrado, colocaram-se várias opções de estágio. A pertinência do estágio em ultrassonografia surge da necessidade de aperfeiçoar as competências do aluno na técnica de ultrassonografia, na perspectiva de num futuro próximo poder ter um ecógrafo no SUB (Serviço de Urgência Básico) para apoio à Urgência, colmatando uma lacuna da sua formação, em que esta técnica não esteve incluída no currículo pedagógico. A perspectiva de poder aplicar a técnica no quotidiano profissional, foi um forte impulso motivador para completar a formação em ultrassonografia. Esta técnica permite adquirir competências operativas e de avaliação crítica dos exames, com o imperativo ético das boas práticas aplicadas aos profissionais de saúde.

A ultrassonografia é o exame de primeira linha no algoritmo de diagnóstico na patologia abdominal renal e pélvica, e tem-se revelado crucial no contexto pré-hospitalar, no caso de trauma e sobretudo em regiões distantes dos hospitais centrais, ou com acessibilidade reduzida.

Actualmente existem vários protocolos ecográficos a nível da urgência pré-hospitalar e da urgência intra-hospitalar nas Unidades de Directos, que são executados por pessoal médico (sem ser da especialidade de radiologia) e não médico (ex. enfermeiros): *Focused Assessment with Sonography in Trauma (Fast)*; *Focus Assessed Transthoracic Echo (Fate)*; *Rapid Ultrasound Protocol for shock (Rush)* e *Bed Side Lung Ultrasound emergency (Blue)*. Na Urgência a Ultrassonografia tornou-se complementar e essencial no apoio ao algoritmo de decisões nos cuidados

intensivos e em múltiplas especialidades cirúrgicas, cardiologia e na pneumologia.

METODOLOGIA

O estágio compreendeu um total de 200 horas, com uma semana de introdução para revisão teórica, em que os parâmetros de aquisição da imagem foram explanados e demonstrada a sua importância para um correto exame ecográfico que contribua para o diagnóstico. Salienta-se a validação sistemática pela tutora de parâmetros *dynamic range*¹, de contraste, *preset*² e após a escolha deste, de acordo com o tipo de exame e biótipo do examinado a selecção dos melhores parâmetros de brilho, profundidade, número de focos, frequência. Selecciona-se o tipo de sonda para cada exame específico. (ex: exame abdominal sonda convexa 3.5 MHz) A explicação de vectores de qualidade como a selecção da impedância acústica, do ganho, número de *frames*³, foram avaliadas e treinadas, percebendo a melhoria da acuidade na selecção deste parâmetros da técnica. A metodologia seguida foi centrar o formando inicialmente na observação da execução correcta de cada tipo de exame ecográfico. Foi realizada a introdução gradual da aquisição pelo formando de acordo com o protocolo de exames, bem como com a logística e tipo de exames disponíveis. Esta componente de aquisição de competências operativas e de execução dos exames decorreu no Hospital dos Lusíadas em Faro por um período de 90 horas e as restantes 110 horas no CHA (Centro Hospitalar do Algarve) em

¹ *Dynamic Range(DR) -controlling the image contrast*

² *Preset- configured system processing image*

³ *Frames- consecutive B-mode images formed and store*

Faro. O estágio teve como tutora a Médica Radiologista e Mestre em Educação Médica Teresa Figueiredo.

Entre as múltiplas opções a metodologia proposta foi seleccionar os exames ecográficos mais frequentes na prática clínica em contexto de urgência, como a Ecografia Abdominal, Renal e Pélvica, por forma a otimizar esta componente prática de estágio, com o treino repetido segundo os protocolos de exames, assegurando a aquisição de imagens com elevado rigor, qualidade de detalhe anatómico, com o objectivo de responder à dúvida clínica.

Um dos pontos fulcrais da formação, foi a auditoria sistemática à indicação clínica, sua correta exposição, e estabelecer estratégias de interacção com a equipa de urgência para completar esta informação clínica.

Desta forma foram exemplificados casos de incongruência entre o pretendido e o exame realizado por falta de informação clínica, e noutros casos excesso de prescrição e requisição de ECD (exames complementares de diagnóstico) por ausência de uma adequada colheita de história clínica.

RATIONALE

A ecografia é um exame disponível em múltiplas unidades de saúde, e valências quer públicas e privadas. Trata-se de uma técnica de aquisição rápida e de fácil acesso, menos oneroso que outras técnicas de diagnóstico, não invasivo, sem radiação, o que permite a sua repetição para avaliação da evolução das lesões. A ecografia apresenta uma limitação: é operador dependente. A aquisição de imagens é a etapa final que sumariza o que o

operador achou relevante identificar e depende do tipo de equipamento e sondas disponíveis. Generalizou-se a partir dos anos 80 e tornou-se o 1º exame a pedir em múltiplas patologias, sendo fulcral em contexto de urgência.

A avaliação dos *preset*⁴'s para adquirir as imagens adequadas a cada biótipo e capacidade de colaboração do paciente torna-se um passo inicial fundamental no início da formação. Trata-se de um exame iminentemente dinâmico, em que o foco está centrado na importância da observação da semiologia ecográfica durante a execução. Pelos motivos expostos requer aprendizagem com especialistas, e entre outros factores a aprendizagem e desenvolvimento de destreza manual e correta percepção do que este a ser visualizado. A anatomia topográfica interligada com a semiologia e física dos ultrassons, são os requisitos essenciais para se iniciar um exame, mas a técnica de aquisição de imagens é fortemente operativa. Pelas razões supracitadas, explica-se que a aprendizagem deve ter uma componente formativa alicerçada em profissionais com muita experiência, como os Médicos Radiologistas.

Devido às múltiplas valências existentes actualmente na ecografia, e para adequação ao tempo disponível de um ano e limite temporal de 200h, foi decidido focalizar o estágio nos exames abdominais, renais e pélvicos, que abrangem a maior percentagem de exames, e um vasto leque de patologia.

⁴ *Preset - configured system processing image*

OBJECTIVOS

O estágio tem como objectivos principais o domínio pelo aluno da técnica de execução dos exames ecográficos abdominal renal e pélvico; a aprendizagem ecografia como indicação nas patologias mais frequentes; saber diferenciar o normal do patológico; correlacionar as queixas do doente com o exame ecográfico e integração no contexto clínico.

O objectivo final foi criar um grau de autonomia, com a capacidade técnica de realizar correctamente exames com um ecógrafo em contexto de urgência, para triar e referenciar de forma mais rápida os pacientes às outras Unidades Hospitalares.

A realização do 1º exame pré-hospitalar não pretende executar diagnósticos, mas suportar a decisão de referenciar os pacientes e como, não se sobrepondo ou excluindo ao diagnóstico do médico da respectiva especialidade.

Como objectivos específicos pretende-se otimizar equipamento existente sem unidades distantes de Centros Hospitalares, permitindo melhor alocação de recursos; Contribuir com novas competências para melhorar o desempenho da profissão.

Tabela 0.1 - Distribuição na União Europeia do Acesso ao Grau de Diferenciação em Ecografia, e capacitação dos Técnicos na execução de exames ecográficos

Tabla 2 Nivel de formación y delegación de la Ecografía en la Unión Europea.

País	Nivel	Tiempo de formación			Acceso a grado	Ecografía por técnicos
		Totales	Teóricas	Prácticas		
Alemania	Técnico medio	4.400 h 3 años	2.800 h	1.600 h	No	No
Bélgica	Técnico sup.	2.800 h 3 años	1.810 h	990 h	Si	Si Restringido a vascular
Dinamarca	Universidad	210 ECTS 3 años	105 ECTS	105 ECTS	Si	Si Restringido a vascular
Espana	Técnico sup.	2.000 h 2 años	1.620 h	710 h.	No	No
Francia	Técnico sup.	3.978 h. 3 años	1.460 h	2518 h.	No	No
Holanda	Universidad	240 ECTS 4 años	192 ECTS	48 ECTS	Máster en ecografía	Si
Italia	Universidad	180 ECTS 3 años	120 ECTS	60 ECTS	Máster	No
Portugal	Universidad	240 ECTS 4 años	180 ECTS	60 ECTS	Máster	No
Reino Unido	Universidad	210 ECTS 3 años	115 ECTS	95 ECTS	Máster en ecografía	Si

Fonte: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pidet_articulo=90123614&pidet_usuario=0&pcontactid=&pidet_revista=119&ty=116&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=119v54n02a90123614pdf001.pdf, acesso em 11-02-2015.

Capítulo 1

1 FÍSICA DOS ULTRASSONS

A Ultrasonografia baseia-se nas propriedades piezoelétricas descobertas por Jacques e Pierre Curie em 1880, usando quartzo natural. O princípio dos Ultrassons foi utilizado pela 1ª vez em 1940 na 2ª guerra mundial, com um equipamento que por utilizar ondas da frequência do som, foi baptizado por SONAR.

A partir de 1950 observa-se a sua aplicação às indicações médicas. A percepção de que a utilização de ondas sonoras numa determinada gama de frequências, permitiam atravessar estruturas anatómicas e eram emitidos ultrassons consoante a sua textura, permitiu a utilização para ajudar no diagnóstico (Azcárate, 2014).

A possibilidade de um diagnóstico facilmente acessível em equipamentos de custo médio, e operáveis em vários contextos, tornou crescente o interesse pela ultrassonografia que se foi desenvolvendo como técnica fundamental na área das imagens médicas.

A física da radiofrequência explica uma onda como uma energia com um número de ciclos de onda completos produzidos por segundo. Este número de ciclos de onda por segundo determina a frequência dos ultrassons, que nas aplicações médicas tem um intervalo de f de 2-15 MHZ.

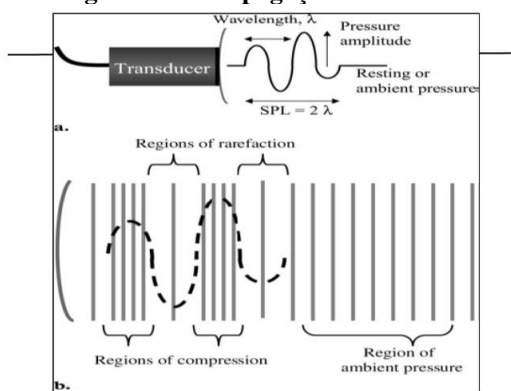
A medida de grandeza do número de ciclos por segundo é o Hertz (Tabela 1.1).

Tabela 1.1- Medida de grandeza Hertz

1 Ciclo por segundo = 1 Hertz (<i>Hz</i>)
1000 Hz = 1 kilohertz (<i>KHz</i>)
1000.000 Hertz = 1 Megahertz (<i>MHz</i>)

Fonte: Adaptado de Hedrick, W., Hykes, D., & Starchman, D. (2008).

Figura 1.1 - Propagação do ultrassom



Fonte: Adaptado de Hedrick, W., Hykes, D., & Starchman, D. (2008).

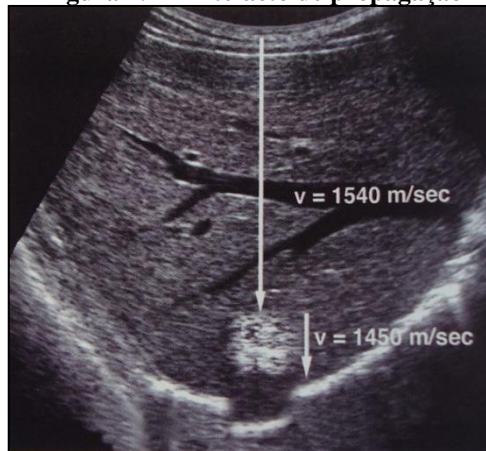
A interacção dos ultrassons ou da onda de determinada frequência é afectada pelas propriedades físicas dos tecidos, que resumidamente podem referir na Tabela 1.2.

Tabela 1.2 - Interacção dos ultrassons com o meio

↑ Com ↑ rigidez do meio
Equipamentos assumem que $v = 1540 \text{ m/sec}$
Cálculo da distância (D) da origem dos Ecos
$D = (\text{tempo desde a produção do pulso à detecção do eco}) \times v / 2$

Fonte: Adaptado de Leiria, I., & Ruano, M. (2008). Módulo de ultrasonografia. Universidade do Algarve, ESSF-UALG.

Figura 1.2 - Artefacto de propagação



Fonte: Adaptado de Hedrick, W., Hykes, D., & Starchman, D. (2008).

O feixe de Feixe de Ultrassons após atingir uma interface num tecido pode ser:

- *Reflectido;*
- *Refractado;*
- *Transmitido;*
- *Absorvido.*

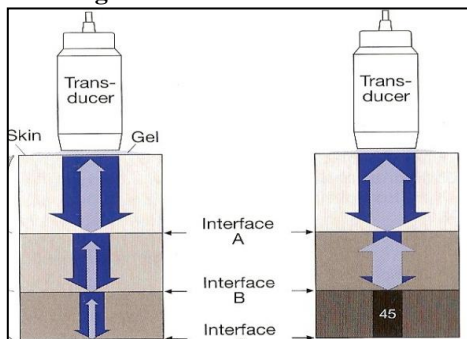
A Impedância Acústica (Z) é a propriedade dos tecidos que é responsável pela reflexão.

A impedância acústica Z é igual à densidade do meio \times , e a v do meio é a 1ª condição que possibilita a reflexão. São as diferenças de impedância acústica na interface de dois tecidos que os permite diferenciar.

Em concordância com a relação da impedância acústica com a densidade do meio podemos concluir que quanto:

$> \neq$ Impedância \Rightarrow reflexão \Rightarrow sombra acústica

Figura 1.3 - Ecos vs Interfaces



Fonte: Adaptado de Hedrick, W., Hykes, D., & Starchman, D. (2008).

Em função desta regra os tecidos ou órgãos com muitas diferenças de impedância intrínsecas são mais ecogénicos (claro) no ecrã. Os tecidos ou órgãos com poucas diferenças de impedância intrínsecas são hipoeecóicos (escuras). No caso dos fluídos que são homogéneos sem diferenças de impedância intrínseca são mais anecogénicos (preto)

Os principais efeitos de interacção do feixe de ultrassons com os tecidos, e a sua recepção pelo transdutor estão relacionados por fenómenos físicos da interacção das ondas de determinada frequência com as impedâncias acústicas dos tecidos. A Impedância Acústica é uma medida da resistência do som passando através de um meio ou tecido.

Explicitam-se os seguintes fenómenos físicos que explicam a forma como os tecidos têm projecções de escalas de cinzentos diferentes, o que em paralelo ao conhecimento anatómico permite identificar os órgãos e patologias.

Tabela 1.3 - Exemplos do poder de reflexão

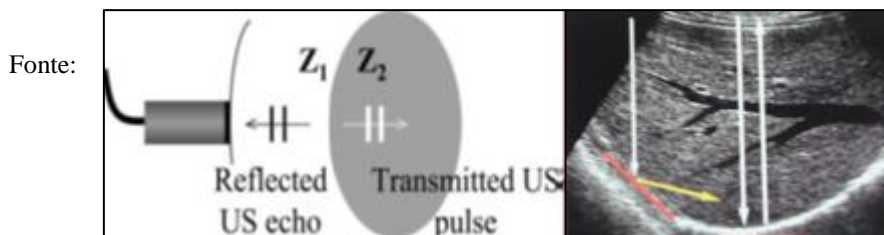
Soft tissue	Air 99.9
Soft tissue	lung 52
Soft tissue	Bone 43
Fat	Liver 0.79
Soft tissue	Fat 0.69
Soft tissue	Muscle 0.04

Fonte: Adaptado de Zagzebski, J. (1996). *Essentials Of Ultrasound Physics*.

a) Reflexão especular

A reflexão especular ocorre numa interface extensa e regular entre dois tipos de tecido com diferentes impedâncias acústicas.

Figura 1.4 - Reflexão especular dos ultrassons

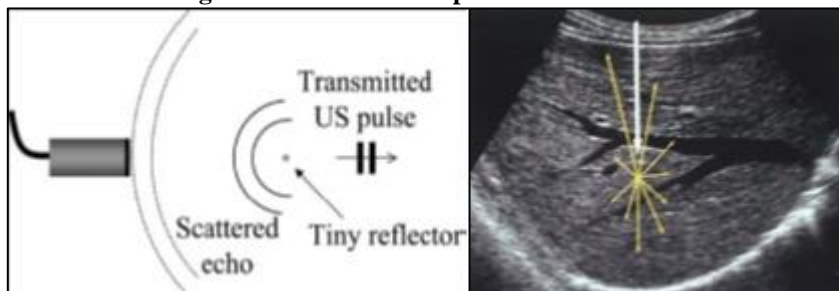


Adaptado de Hedrick, W., Hykes, D., & Starchman, D. (2008).

b) Reflexão dispersa

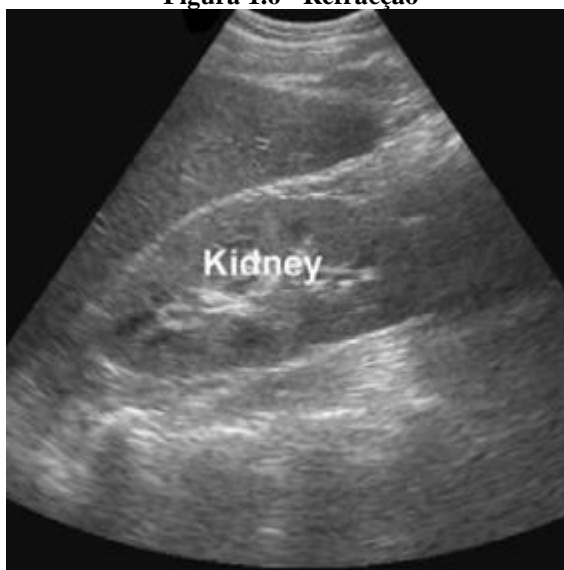
A Reflexão dispersa ocorre quando o pulso de radiofrequência encontra estruturas reflectoras cujas dimensões são inferiores ao seu comprimento de onda (λ), o que ocasiona dispersão do som em todas as direcções.

Figura 1.5 - Reflexão dispersa dos ultrassons



Fonte: Adaptado de Hedrick, W., Hykes, D., & Starchman, D. (2008).

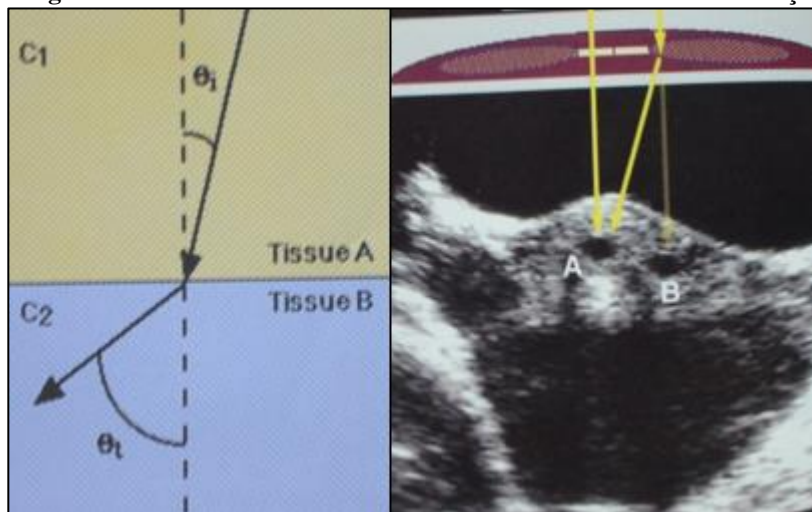
Figura 1.6 - Refracção



Fonte: Adaptado de Hedrick, W., Hykes, D., & Starchman, D. (2008).

Ocorre refração quando há no feixe incidências não perpendiculares entre dois meios com velocidades diferentes, em que o pulso sofre deflexão.

Figura 1.7 - Lei de Snell: $\sin \theta_i / \sin \theta_t = n_1 / n_2$ e Artefacto de refração



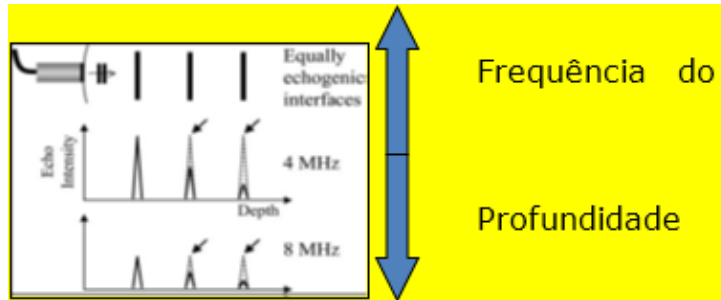
Fonte: Adaptado de Zagzebski, J. (1996). *Essentials Of Ultrasound Physics*.

Se pudermos resumir em termos de resultado de imagem a reflexão é a responsável pelas margens e bordos de uma imagem ecográfica e a refração responsável pela textura interna.

c) **Atenuação**

Um dos princípios físicos mais estudados que permitiu a utilização dos ultrassons em múltiplos campos fora do âmbito médico, foi o da atenuação. A atenuação define-se como a redução na intensidade do som, por reflexão e absorção, durante a propagação pelo meio.

Figura 1.8 - Relação MHz profundidade



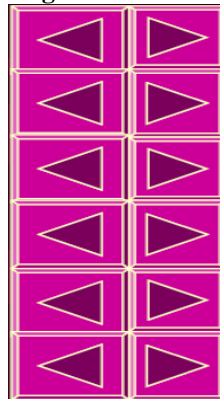
Fonte: Adaptado de Zagzebski, J. (1996). *Essentials Of Ultrasound Physics*.

Determinada pela f da onda e pela natureza do meio.

d) Ganho temporal compensatório (TGC)

O objectivo do ganho temporal compensatório é compensar a atenuação do som durante a propagação para a profundidade, podendo ser controlado pelo operador. Deve ser ajustado para cada biótipo de tecido examinado, e deve ser manipulado para otimizar a imagem.

Figura 1.9 - TGC



Fonte: Adaptado de Zagzebski, J. (1996). *Essentials Of Ultrasound Physics*.

Capítulo 2

2 SEMIOLOGIA DA ECOGRAFIA ADAPTADA A CLÍNICA

Neste estágio a ultrassonografia foi particularmente orientada para a urgência, focando esta técnica como apoio não só ao paciente pré-hospitalar, mas também na área hospitalar em ambiente de urgência. Quando se coloca a tónica na área da Emergência, a Ultrassonografia passa para a 1ª modalidade e está hoje largamente disponível nos Hospitais nas salas de apoio ao paciente crítico. O baixo custo, a portabilidade, a ausência de radiação e resposta imediata, tornam-na como primeira escolha face à TC. Comparativamente à TC a ultrassonografia é um estudo em tempo real, dinâmico e que permite também uma avaliação vascular (Mazzei, 2013).

Para além das vantagens do exame em tempo real a ultrassonografia permite uma interacção directa com o paciente, colhendo elementos semiológicos muito importantes para a interpretação diagnostica aplicada à técnica.

A pesquisa etiológica da patologia orientada pelo ponto de dor à compressão, é muitíssimo vantajosa na patologia infecciosa, no abdomen agudo, e na patologia torácica como no caso do derrame pleural.

A concordância da ultrassonografia com os resultados clínicos em termos de sensibilidade e especificidade aumentou muito nos últimos anos, particularmente na avaliação da dor aguda. A avaliação deve incluir todo o abdómen e pélvis, o que aumenta significativamente a acurácia da US (Nural, 2008).

Os algoritmos para o diagnóstico da dor aguda incluem como exame de 1ª escolha a US. (Bahner, 2008). Vários trabalhos na literatura desenvolveram etapas para melhorar os algoritmos não só por etapas tendo como prioridade a análise da emergência cirúrgica, como adequando essa metodologia à evidência clínica de aumento das taxas de sobrevivência aplicando o FAST na emergência pré-hospitalar ou à chegada às equipas de trauma intra-hospitalar. Vários protocolos foram adoptados com algoritmos que figuram na abordagem do trauma e da dor aguda (Trentzsch, 2011).

Nos casos críticos de choque, nos pacientes em unidades de cuidados intensivos, a abordagem com a ecografia diminui a mortalidade. (Seif, 2012). A ecografia realizada nas unidades intensivas à cabeceira do paciente permitiu diferenciar rapidamente causas reversíveis de choque e tratar esses pacientes de forma mais rápida com melhores resultados. Esta realidade, passou a realizar a integração da ecografia na avaliação dos pacientes em cuidados intensivos, e alterou inclusive protocolos de reanimação que incluem uma abordagem rápida e imprescindível com a ecografia nestes pacientes (Liteplo, 2012). Muitos protocolos combinam scores de ecografia, com os elementos clínicos esclarecendo prioridades e avaliando os pacientes de forma mais criteriosa. A Ecografia abdominal apresenta-se como a técnica de 1ª linha na investigação da patologia abdominal. O seu carácter não invasivo, acessível, sem radiações ionizantes, permite utilizá-la na patologia do adulto e pediátrica.

A Sensibilidade e especificidade no diagnóstico, dependem da informação clínica, dos equipamentos disponíveis, e particularmente das competências do operador (Bates, 2006).

Neste trabalho o foco anatómico centrou-se no abdómen, e o objectivo foi demonstrar a capacidade da ecografia como técnica fundamental no diagnóstico predominantemente com casos provenientes do serviço de urgência. Todos os exemplos foram obtidos pelo discente e a informação relevante, bem como o diagnóstico efectuado durante o período de estágio.

Desta forma o presente Capítulo 2 foi orientado pela demonstração de casos da patologia hepática, biliar, pancreática e esplénica e por um subcapítulo dedicado às urgências abdominais.

Estudo de 1ª linha na abordagem da patologia do:

- Fígado;
- Vesícula e vias biliares;
- Pâncreas;
- Baço.

2.1 Abdominal

Ecografia abdominal Superior

A Ecografia Abdominal para o Diagnóstico do andar abdominal superior necessita de uma preparação, de forma a eliminar as limitações da técnica a melhor informação possível. Para tal são pré-requisitos da ecografia Abdominal superior os que se seguem.

Pré-requisitos:

- Exames Anteriores;
- Análises Clínicas;
- 4h de jejum;(excepto emergências)

- Ver informação clínica;

No estudo da patologia hepática é a técnica inicial a ser utilizada. Rapidamente diferencia patologia aguda de crónica, exclui dilatação das vias biliares, ou identifica ou exclui massas ou nódulos hepáticos, quer primários, quer secundários.

Apresenta algumas limitações consoante o biótipo do examinado, embora actualmente os equipamentos com as alterações da tecnologia e as sondas multifrequência, consigam obter mais informação e detalhe do que no início da técnica. (Grainer, 2009).

No diagnóstico das hepatopatias médicas apresenta limitações quanto à etiologia. Tem uma elevada sensibilidade no diagnóstico da cirrose, (Goyal, 2009) e complicações associadas (Pereira, 2011)

Na dilatação das vias biliares tem uma sensibilidade em redor dos 100% e elevada sensibilidade na patologia da vesícula biliar (Grubel, 2010).

De acordo com um trabalho de índole operacional e pedagógico para preparar o utilizador nas suas competências de aquisição de imagens ultrassonográficas, estabelece-se o protocolo de acordo com a literatura.

Ultrassonografia Hepática - Protocolo (Figueiredo, 2008).

Estudo longitudinal e transversal do fígado esquerdo.

Visualização do ligamento venoso.

Análise do tamanho dos sub - segmentos.

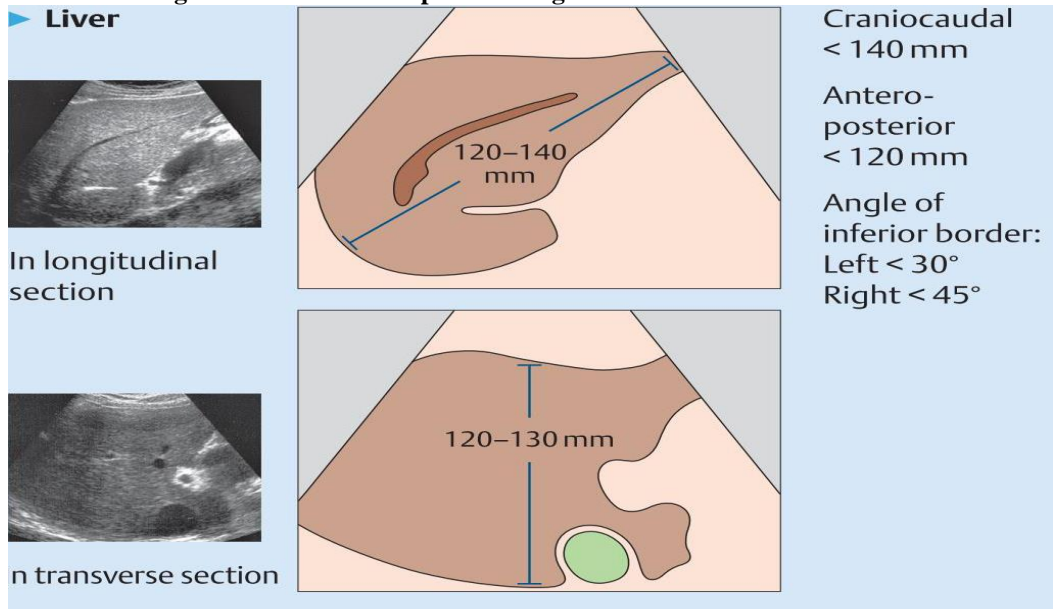
Estudo da Veia porta. Estudo das veias supra-hepáticas

Estudo longitudinal e transversal do fígado direito.

Analisar posição do fígado e dimensões em relação ao rim direito

Avaliação de todo o fígado direito.

Figura 2.1 - Medidas hepáticas: longitudinal e transversal



Fonte: Block, B. (2003).

2.1.1 Patologias do fígado observadas

2.1.1.1 Hipertensão Portal

Hipertensão portal define-se como resistência aumentada ao fluxo portal tem várias causas, (Mitchell, 2006).

Critérios ecográficos no diagnóstico de hipertensão portal:

- Veia porta > 15mm;
- Veia esplénica > 12mm;
- Esplenomegália;
- Ascite;

- Presença de nódulos linfáticos (também comuns na hepatite viral, colecistite ou pancreatite);
- Doppler demonstra fluxo hepatofugal (para fora do fígado), quando o fluxo normal na veia porta tem uma direcção para o fígado;
- Direcção do fluxo negativa (seta aberta);
- Espectro doppler invertido, sendo apresentado abaixo da linha de base.

Figura 2.2 - Imagem demonstrando cortes do fígado transversal e longitudinal de líquido no recesso hepatorenal (ascite) ou recesso de Morrison.



Figura 2.3 - Imagem acentuando o aumento da veia porta com 18 mm.

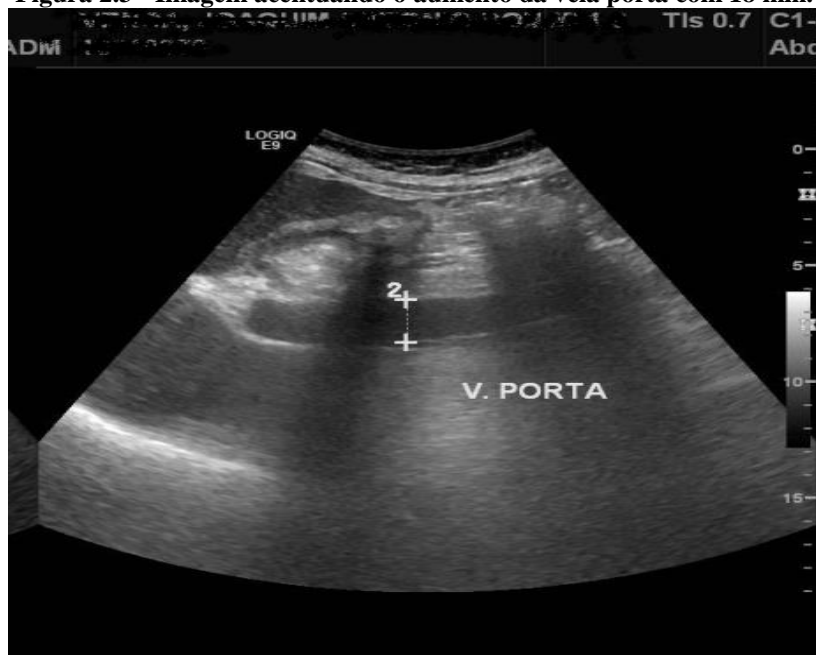
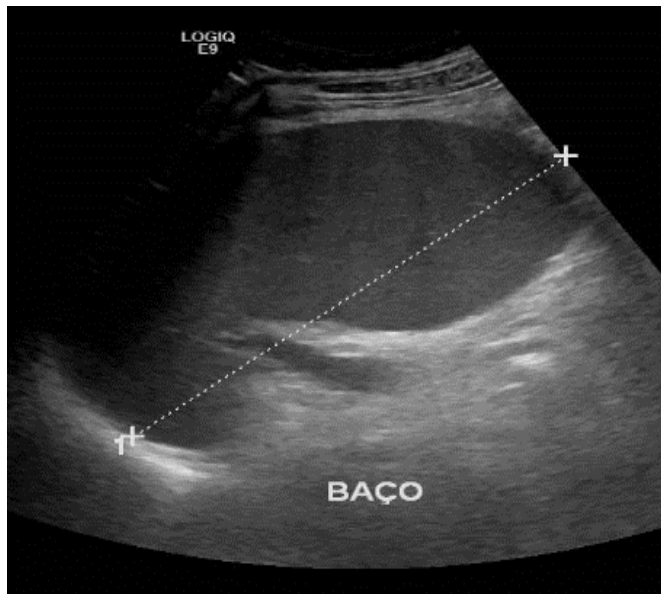


Figura 2.4 - Imagem acentuando o aumento do tronco esenoportal e da veia esplénica nível do hilo esplénico

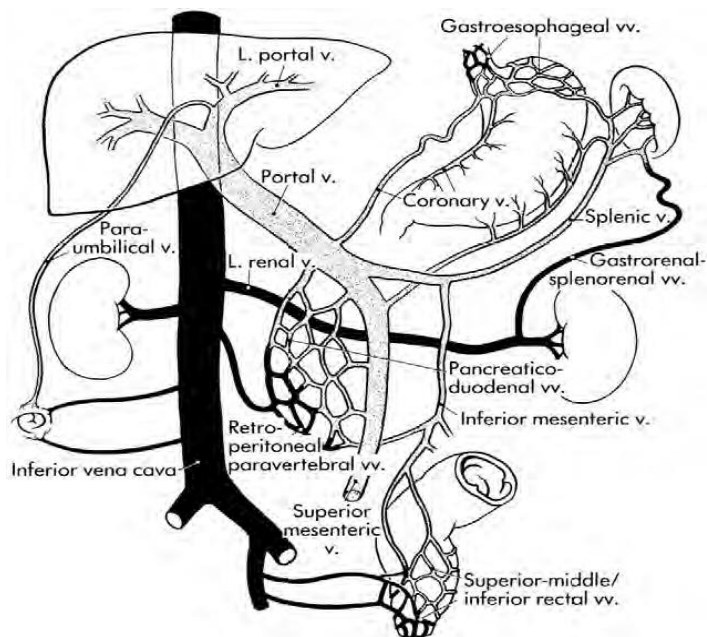


Figura 2.5 - Imagem de baço e veia esplénica no hilo aumentadas



Observa-se também aumento do tronco esplenoportal e da veia esplénica nível do hilo esplénico.

Figura 2.6 - Sistema venoso portal e suas tributárias



Fonte: Rumack, C 2004 pág. 101.

2.1.1.2 Esteatose Hepática

É a acumulação excessiva de gordura nos hepatócitos alterando a arquitetura do tecido hepático. Sem sintomas, sobretudo se se desenvolver de uma forma progressiva. Nos casos em que surgem de uma forma súbita, podem surgir sintomas como dor na parte superior direita do abdómen e icterícia (Mitchell, 2006).

Causas principais: Alcoolismo, Obesidade, Diabetes mellitus tipo II não controlada.

Aspecto ecográfico:

- Ecogenecidade difusa aumentada;
- Fígado aumentado de contornos lisos;
- Devido à crescente infiltração, os vasos hepáticos sofrem alteração do seu normal percurso.

Figura 2.7 - fígado esquerdo transversal e longitudinal (marcada hiperecogenicidade hepática, traduzindo esteatose hepática)

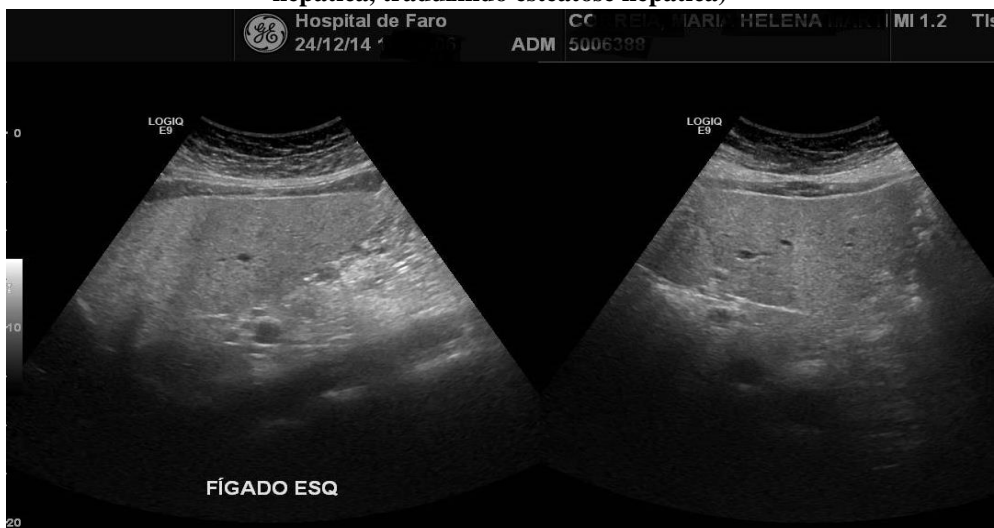
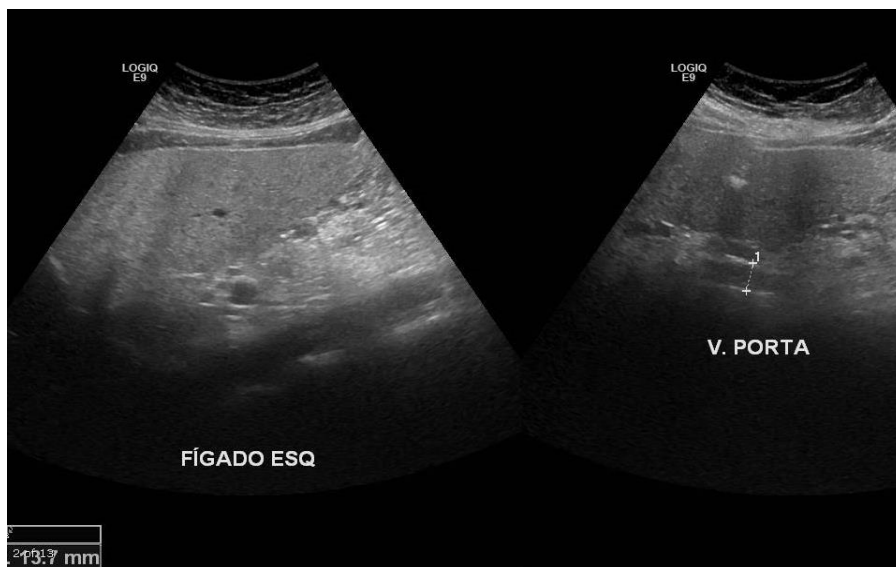


Figura 2.8 – Imagem de esteatose em fígado aumentado porta de 14 mm traduzindo DHC



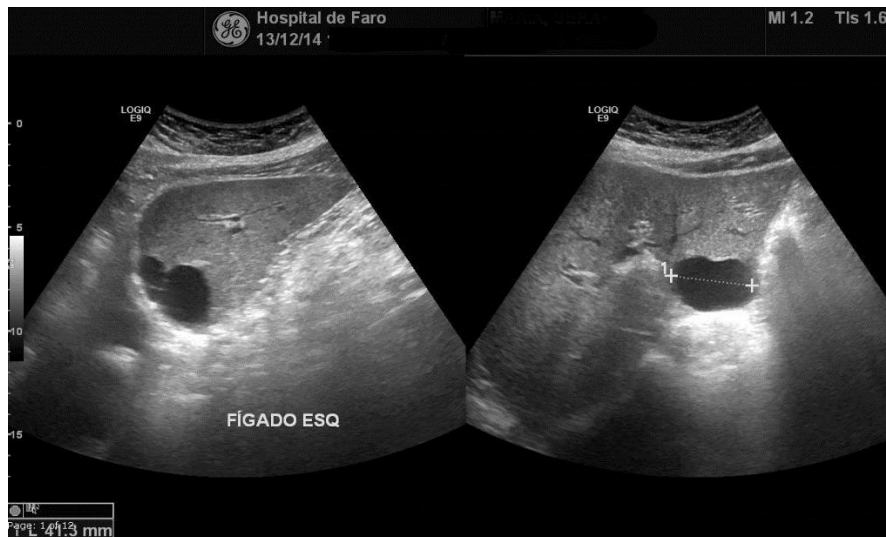
2.1.1.3 Quisto Hepático

Quistos são bolsas cheias de líquido que se desenvolvem em vários tipos de tecido (www.manualmerck.net).

CrITÉRIOS de diagnóstico:

- Interior anécogenico com forte reforço acústico posterior;
- Sombra acústica nas extremidades;
- Contornos lisos mas ocasionalmente lobulado;
- Parede fina ou quase imperceptível;
- Geralmente subcapsular, podendo distorcer os contornos hepáticos;
- Podem apresentar ecogenicidade interna devido a hemorragia ou; infecção;
- Podem ser múltiplos – doença poliquística hepática.

Figura 2.9 - Imagem: Fígado transversal e longitudinal tem dimensões normais, com dilatação das vias biliares intra- hepáticas e a presença de um quisto biliar simples com 41 mm no segmento II



2.1.1.4 Hemangioma Hepático

Os hemangiomas são os tumores hepáticos (pequeno nódulo formado por um emaranhado de vasos sanguíneos,) benignos mais comuns, ocorrem em todos os grupos etários, sendo mais comuns nos adultos. Na grande maioria dos casos os hemangiomas são pequenos, assintomáticos e descobertos incidentalmente. Lesões maiores eventualmente podem produzir sintomas. O aspecto ultrassonográfico desses tumores varia, sendo que o aspecto usual é o de lesão pequena hiperecogénica bem definida (Machado,2006).

Critérios diagnósticos:

- Massa hiperecoica, tipicamente homogénea;
- Efeito de massa com margens bem definidas;
- Pode apresentar reforço acústico posterior.

Características atípicas:

- Hipoeecóico, heterogéneo, calcificação, bordos irregulares;
- Geralmente são assintomáticos, sendo achados acidentalmente;
- Massa hiperecoica, tipicamente homogénea;
- Efeito de massa com margens bem definidas;
- Pode apresentar reforço acústico posterior.

Figura 2.10 - Imagem: Fígado longitudinal, imagem hipereicoica compatível com hemangioma



Figura 2.11 - Imagem: Fígado transversal nodular hiperecogénica, medindo 17 x 7 mm, compatível com hemangioma



2.1.1.5 Carcinoma Hepatocelular ou Hepatocarcinoma

Tumor maligno primário mais frequente do fígado surge em doentes com antecedentes de patologia hepática como hepatite crónica por vírus de hepatite B ou C, ou cirrose. Sintomas: redução de peso, dor abdominal ou massa palpável Lesão habitualmente hipoeecogénica, a medida que cresce pode apresentar-se isó ou hipereecogénica. A sensibilidade da ecografia é relativamente baixa, (40 a 80%). O uso de meio de contraste para ecografia aumenta a sua sensibilidade Requer sempre confirmação por TC ou RM (Nunes, 2006)

Lesão Metastática

Critérios de diagnóstico:

Pode ter a aparência:

1. Nódulo hipoeecóica;
2. Nódulo de ecogenicidade mista;
3. Nódulo tipo alvo (hipereecogénica com contorno periférico hipoeecogénico - halo);
4. Nódulo uniformemente ecogénica;
5. Nódulo quístico;
6. Ecoestrutura heterogénea ou "grosseira" sem massa focal;
7. Configuração arredondada ou de morfologia indefinida;
8. Contorno regular;
9. Sem reforço posterior;
10. Paredes bem definidas;
11. Atenuação acústica;
12. Diagnóstico diferencial se lesão única.

Figura 2.12 - Imagem: Fígado direito em cortes longitudinal e transversal. Observámos sinais de metastização hepática já conhecidos, com extensão a nível pancreático.



2.1.1.4 Cirrose

Processo caracterizado por fibrose e formação de nódulos que alteram a arquitetura do órgão. Esta alteração da morfologia do fígado bloqueia o fluxo do sangue que vem do intestino, impedindo-o de atravessar o fígado (Nunes, 2006).

Causas principais:

- Álcool e o vírus da Hepatite C.

Sintomas:

- Estádio Inicial: fadiga, falta de força e perda de apetite;
- Estádio avançado: icterícia, ascite, hepatomegalia.

Figura 2.13 - Imagem: Fígado transversal e longitudinal, Fígado de dimensões aumentadas, particularmente do lobo esquerdo e no segmento I, com contornos lobulados, realce espontâneo dos vasos porta, irregularidade e alterações heterogêneas do parênquima a favor de fígado cirrótico. Observámos repermeabilização do ligamento redondo.

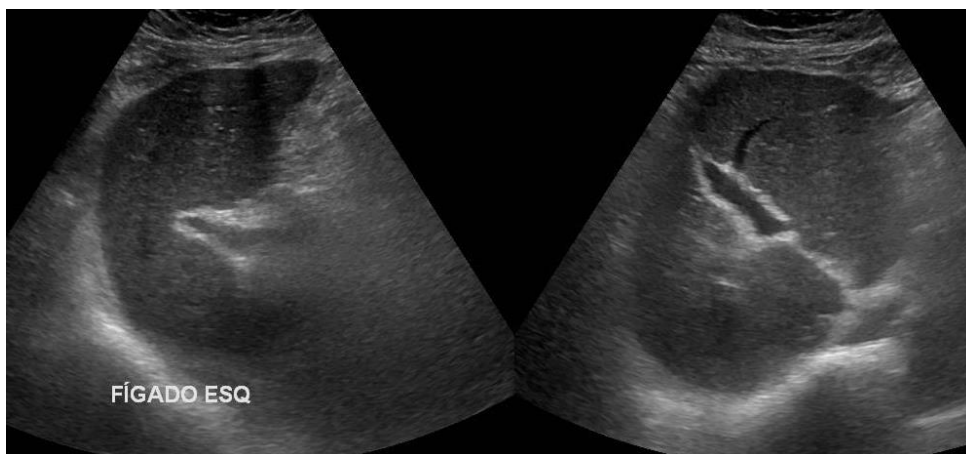
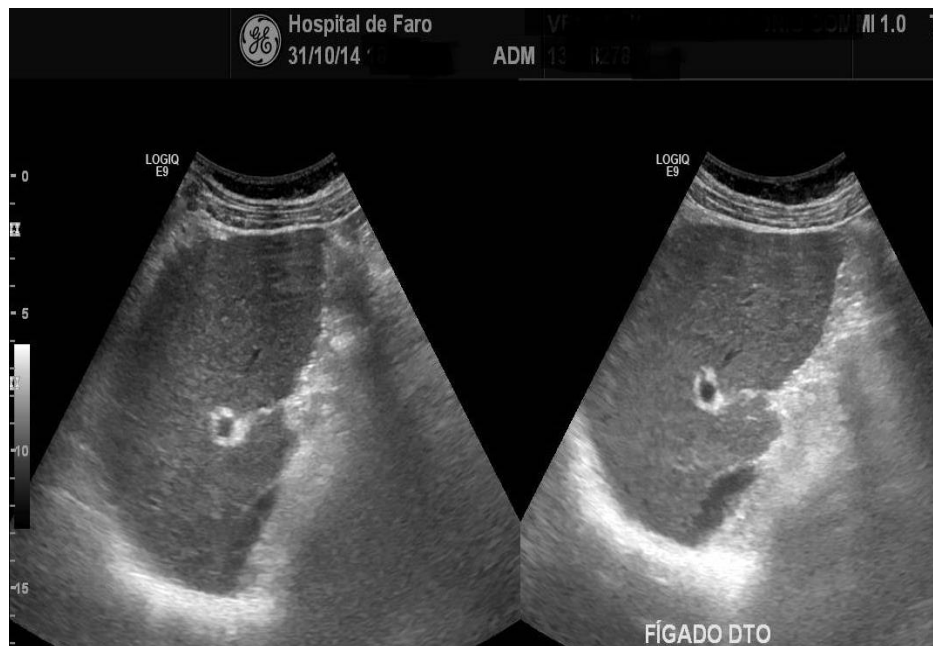


Figura 2.14 - Imagem: fígado transversal e longitudinal, lâmina de líquido no recesso hepatorenal e peri-hepático



Critérios de diagnóstico:

- Ausência de linha capsular fina e hiperecogénica;
- Escassez de veias hepáticas periféricas;
- Angulação obtusa das veias hepáticas;
- Parede da veia porta acentuadamente ecogénica;
- Alterações abruptas, no calibre das ramificações da veia porta;
- Nódulos regenerativos com deslocamento dos vasos adjacentes;
- Contorno nodular do fígado (estádios avançados);
- Fígado com menores dimensões (estádios avançados);
- Sinais de hipertensão portal.

2.1.1.5 Ascite

A ascite é a acumulação de líquido em excesso na cavidade peritoneal.
(Mitchell,2006).

Figura 2.15 - Imagem: Fígado cirrótico circundado de ascite



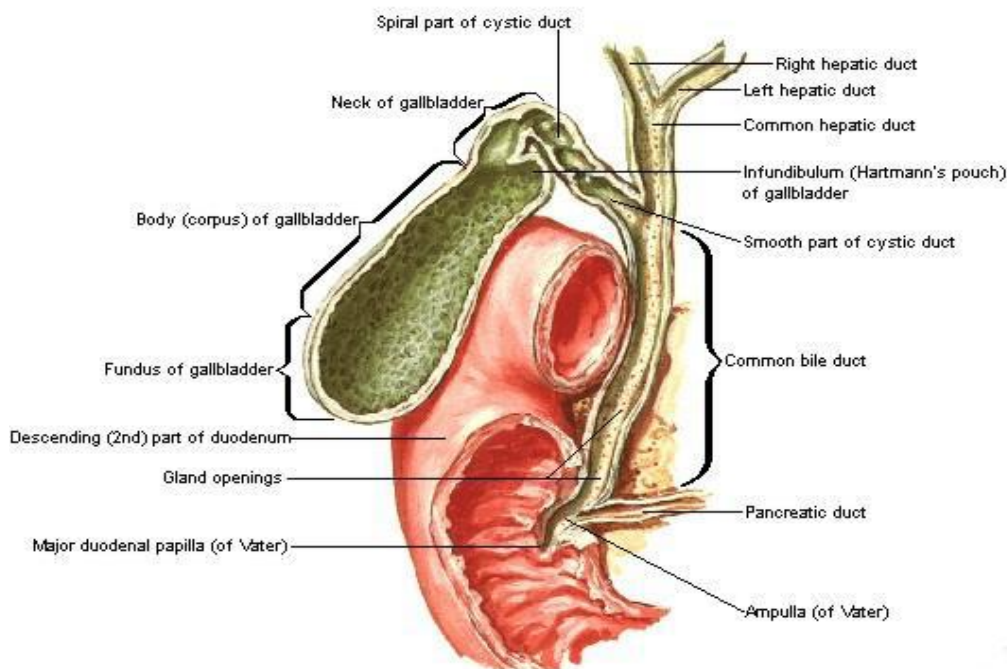
Cirrose Hepática e Ascite

Figura 2.16 - Imagens: imagens de fígado transversal e longitudinal. Escassez de veias hepáticas periféricas, Fígado com menores dimensões, Ausência de linha capsular fina e hiperecogénica. Parede da veia porta acentuadamente ecogénica. Fígado com menores dimensões.



2.1.2 Vesícula Biliar

Figura 2.17 - Anatomia da vesícula biliar



Fonte: <http://www.auladeanatomia.com/digestorio/sistemadigestorio.htm>, acessado em 7/1/2015.

Protocolo ecográfico (Figueiredo, 2008):

- Estudo Longitudinal e Transversal;
- Posição anatómica muito variável;
- Estudo em Decúbito Lateral.

Dimensões VBP:

- Comprimento: 7 -12 cm;
- Diâmetro: 3 - 4 cm;
- Espessura da parede: <3 mm .

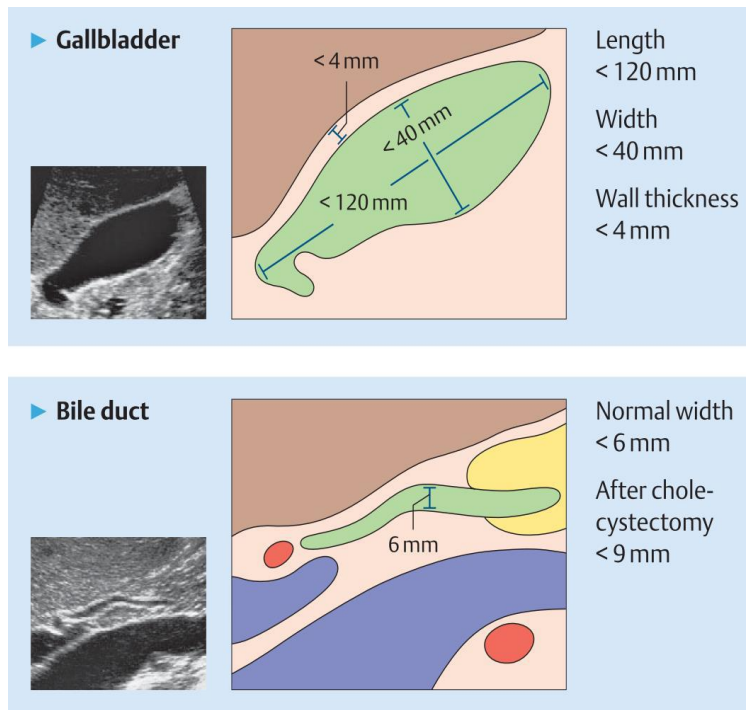
Ducto Biliar Principal = Colédoco.

O seu diâmetro aumenta com a idade;

Diâmetro normal: <6mm;

Após colecistectomia: < 9mm.

Figura 2.18 - Dimensões normais da vesícula biliar, espessura da VBP



Fonte: Block, B. (2004).

Vesícula Biliar:

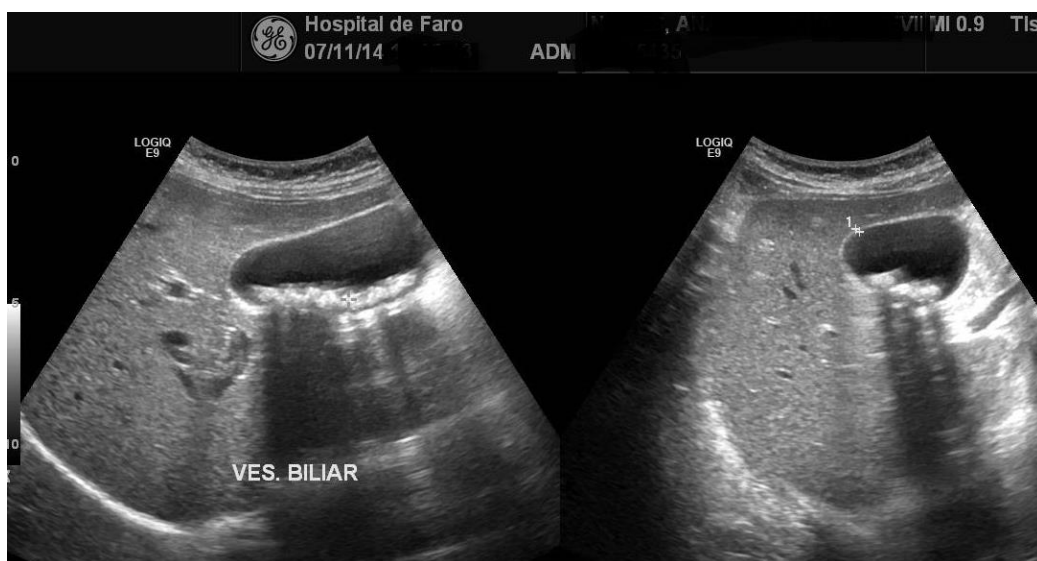
- Estudo e medição da Parede Vesicular;
- Estudo e medição da VBP (6-8 mm);
- Estudo e medição da Veia Porta. (menor que 12mm);
- Verificar presença de conteúdo vesicular de acordo com jejum.

2.1.2.1 Colelitíase

Presença de cálculos na vesícula biliar (litíase vesicular) É mais comum em mulheres, obesos e pessoas em idade fértil. Os cristais podem ser de: Sais de cálcio e bilirrubina, Colesterol ou Mistos (Nunes, 2006).

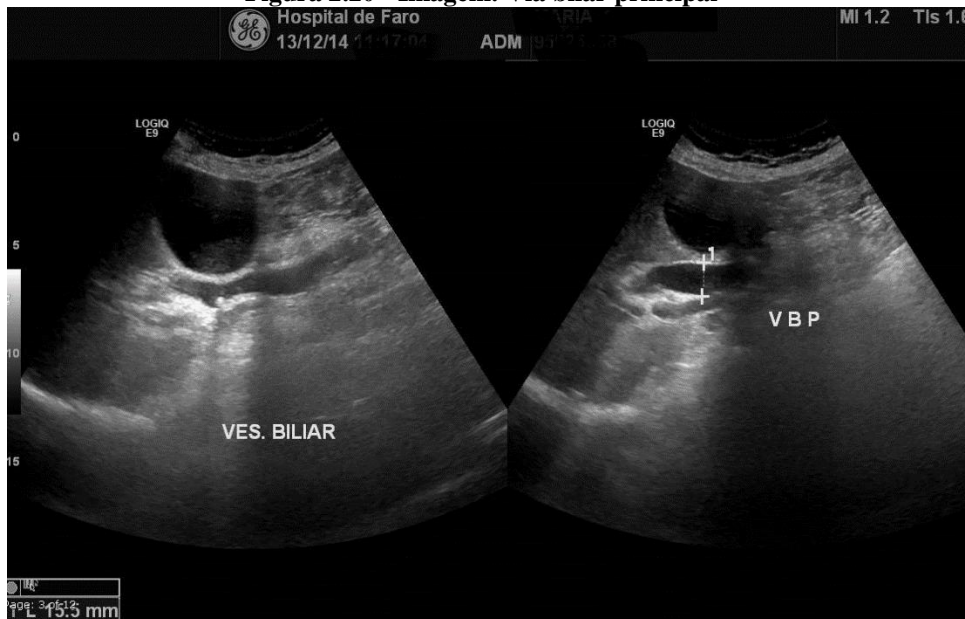
Sintomas mais comuns: desconforto na região abdominal e dores no hipocôndrio direito.

Figura 2.19 - Imagem: Múltiplos cálculos na vesícula biliar



2.1.2.2 Vias Biliares - Dilatação dos Canais Biliares

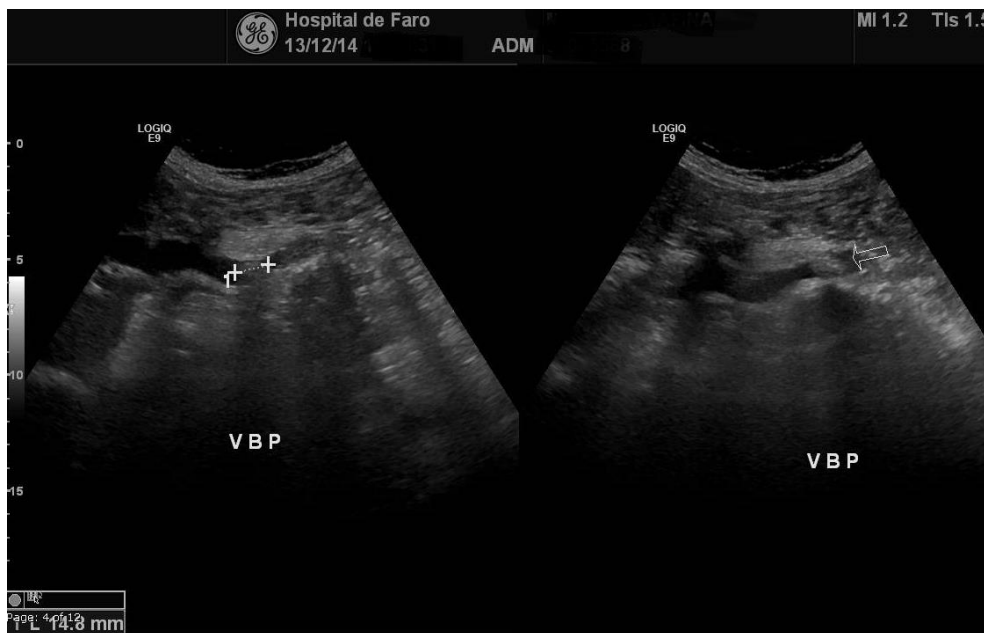
Figura 2.20 - Imagem: Via bilar principal



Observa-se dilatação do colédoco muito acentuada, nomeadamente a nível hilar, com 15.5 mm, identificando-se pelo menos dois cálculos intraluminais, traduzindo colédocolitíase.

O maior mede 14.8 mm e outro mais distal, já na porção intrapancreática 3 mm. Há ainda estase de lamas espessas e lamas biliares espessas e intracaniculares.

Figura 2.21 - Imagem: Via biliar principal (VBP). Observa-se calculo de 14.8 mm na porção distal da VBP.



2.1.3 Ecografía Pancreática

“...Respecto a la enfermedad pancreática, la ecografía sigue siendo la técnica de elección en la evaluación inicial del páncreas. Constituye un reto la confirmación de la pancreatitis crónica y la detección precoz de las neoplasias; en la pancreatitis aguda moderada se puede obtener una ecografía normal; tiene una gran sensibilidad en el seguimiento de las complicaciones de la pancreatitis y los tumores neuroendocrinos que son muy vascularizados...” (E.Pereira, 2011)

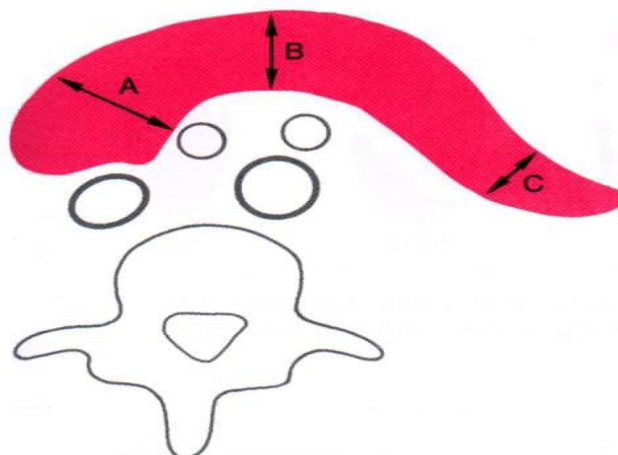
Protocolo de Estudo:

- Paciente em decúbito dorsal, sentado ou ortostatismo;
- Estudo transversal do pâncreas;
- Medição e análise do tamanho do pâncreas;
- Cabeça, corpo e cauda;
- Verificar alterações da ecogenecidade do parênquima;
- Transversal com angulação caudal (cabeça e corpo);
- Transversal oblíquo (cauda);

Medidas do pâncreas

- Cabeça 3,5 cm;
- Corpo 2,5 cm;
- Cauda 3 cm;
- Canal pancreático;
- Diâmetro 2 a 3 mm.

Figura 2.22 - Locais de medição do Pâncreas



Fonte: Schmidt, G. (2007).

2.1.3.1 Fibrolipomatose

Anormalidade pancreática mais comum. Com o avançar da idade acumulam-se depósitos de gordura no interior do tecido pancreático e glândula torna-se hiperecogênica (mais brilhante) Aumento homogêneo da ecogenecidade do parênquima devido à infiltração adiposa (Nunes, 2006).

Figura 2.23 - Imagem: Pâncreas de dimensões contornos ecoestrutura mantida, com infiltração lipídica

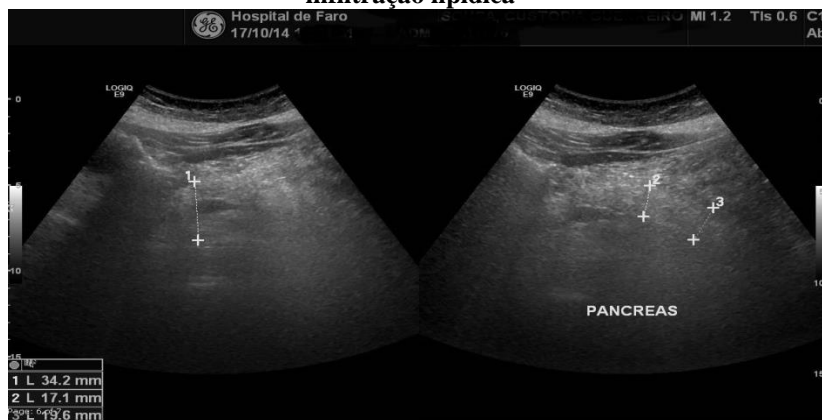
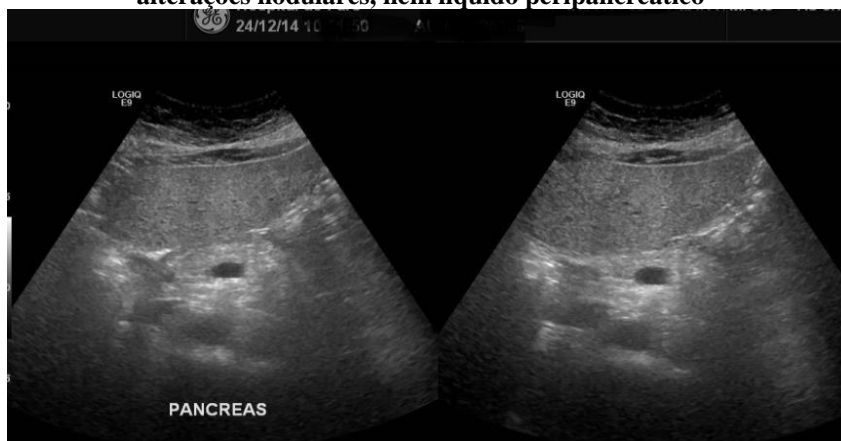


Figura 2.24 - Imagem Pâncreas com infiltração lipídica nos três segmentos, sem alterações nodulares, nem líquido peripancreático



2.1.3.2 Pancreatite Aguda

Inflamação aguda no pâncreas que pode evoluir para crónica, doentes apresentam dor abdominal e níveis analíticos de lipase e amílases elevados (Mitchel, 2006).

Causas:

- Cálculos biliares 80%;
- Alcoolismo;
- Trauma abdominal;
- Infecção viral e cancro.

Sintomas:

- Dor intensa na parte superior do abdómen, irradiando para as costas;
- Febre, náuseas ou vómitos. É possível que o abdómen fique inchado.

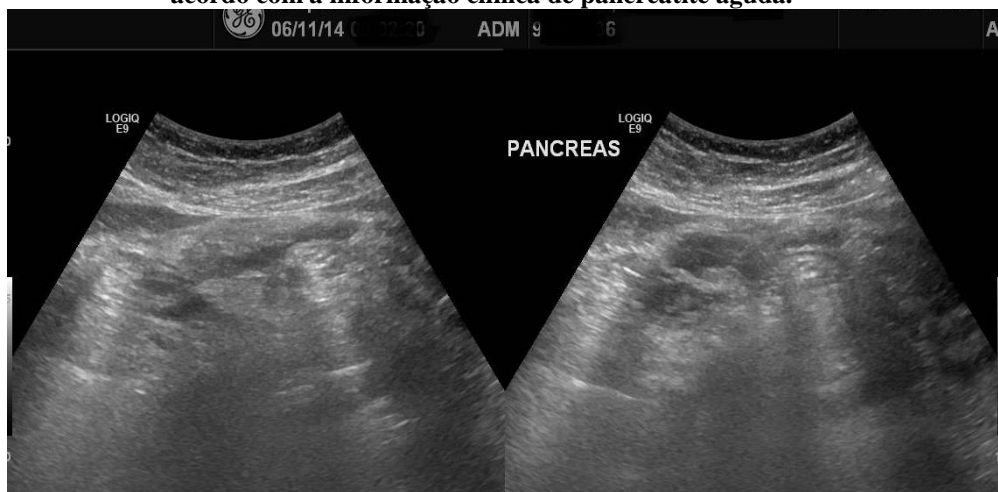
Efeitos colaterais:

- Ascite, necrose, abscesso;
- Dilatação do canal biliar, derrame pleural, 80%.

CrITÉRIOS de Diagnóstico:

- Aspecto ecográfico;
- Aumento do pâncreas;
- Parênquima heterogéneo e hipoeecogénico com contornos indistintos;
- Fluido peripancreático.

Figura 2.25 - Imagem: Pâncreas aumentado e marcadamente heterogéneo, com áreas hipocogénicas envolvendo a loca pancreática, aspectos que no seu conjunto estão de acordo com a informação clínica de pancreatite aguda.



2.1.3.3 Pancreatite Crónica

Processo inflamatório caracterizado por destruição irreversível do pâncreas associada a dor crónica incapacitante e perda permanente das funções endócrina e exócrina. Principais factores de risco: o álcool, o tabaco, medicamentos, toxinas, doenças vasculares, isquemia, exposição a radiação, neoplasias. (Nunes 2014)

Causas mais comuns de calcificações pancreáticas:

- Cálculos intra-ductais (devido a depósitos de carbonato de cálcio);
- Calcificações parenquimatosas: grosseiras e irregulares de vários tamanhos;
- Parênquima atrofiado;
- Ducto pancreático dilatado.

2.1.3.4 Pseudoquistos Pancreáticos

Surgem como complicações de casos de pancreatite aguda e de traumatismos abdominais relevantes (Nunes, 2014).

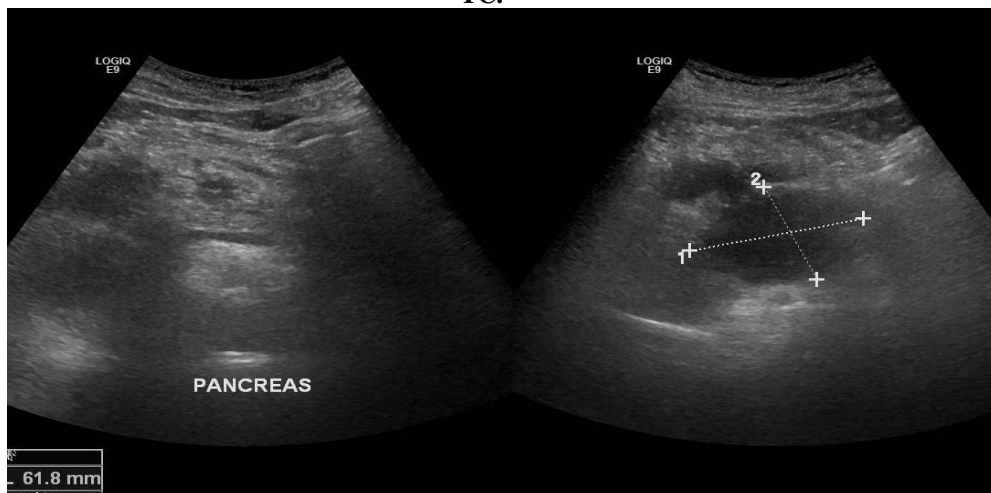
Sintomas: (quando numerosos ou grandes):

- Dor abdominal;
- Náuseas, vômitos, icterícia;
- Podem infectar e originar abscessos, com febre elevada, mal-estar geral e risco de extensão do processo.

Aspecto Ecográfico:

- Lesão bem circunscrita, parede lisa, uniloculada, anecóico com reforço acústico posterior;
- Aspecto complexo se multiloculado ou septado, com níveis internos, ecos internos, calcificação da parede.

Figura 2.26 - Imagem: Pâncreas apresenta-se heterogéneo e irregular com dimensões reduzidas no presente exame a presença de líquido peripancreático, quer a nível do bordo superior cefálico e corporal, identificando-se a nível posterior e ínfero-externo, em relação ao processo uncinado uma imagem hipoecogénica mal definida, medindo 61.8 x 41.8 mm compatível com pseudoquisto do pâncreas, aspectos a confirmar com TC.



2.1.3.5 Carcinomas do Pâncreas

O carcinoma do Pâncreas mais comum é o Adenocarcinoma (95% casos).

Factores de risco:

- Tabagismo, dieta, diabetes, pancreatite crónica, genético.

Sintomas:

- Iniciais: acentuada perda de apetite, náuseas e vômitos, bem como problemas digestivos provocados pela falha da função pancreática. Emagrecimento progressivo é um dos primeiros sinais da doença;
- Estado avançado: cansaço e debilidade, febre, distensão abdominal após as refeições e manifestações típicas de falta de

suco pancreático, como defecações frequentes e volumosas, com restos de alimentos mal digeridos.

Localização de Carcinomas do Pâncreas:

- Cabeça do pâncreas (60-70%), corpo (20%), cauda (5%), difuso (15%).

Aspecto Ecográfico:

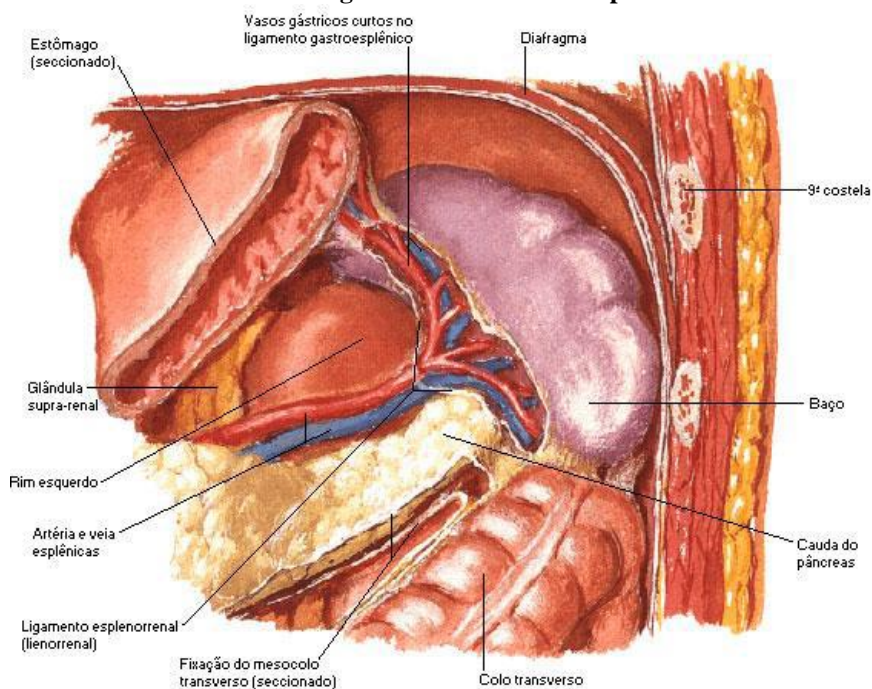
- Massa hipoeecogénica homogénea ou heterogénea;
- Contornos irregulares, pouco definida;
- Canal pancreático dilatado;
- Ducto biliar dilatado se tumor localizado na cabeça;
- Infiltração das estruturas vizinhas;
- Deslocação ou envolvimento de estruturas vasculares adjacentes (AMS, Art. Esplenica, Art. Hepática...).

2.1.4 Ultrassonografia Esplénica

A ultrassonografia é um método de diagnóstico por imagem que oferece vantagens no estudo desse órgão: não é invasiva, apresenta boa disponibilidade, tem custo moderado e não emite irradiação. A avaliação do baço por este método tem-se mostrado confiável e precisa. (Ishibashi, H *et al.*, 1991):

- Paciente em decúbito lateral direito, ou decúbito dorsal;
- Estudo longitudinal e transversal do baço;
- Medição e análise do tamanho do baço;
- Long. 11 - 12 cm;
- Transv. 4 cm;
- Verificar alterações da ecogenecidade do parênquima;
- Baço normal terá uma ecogenecidade ligeiramente inferior ao fígado.

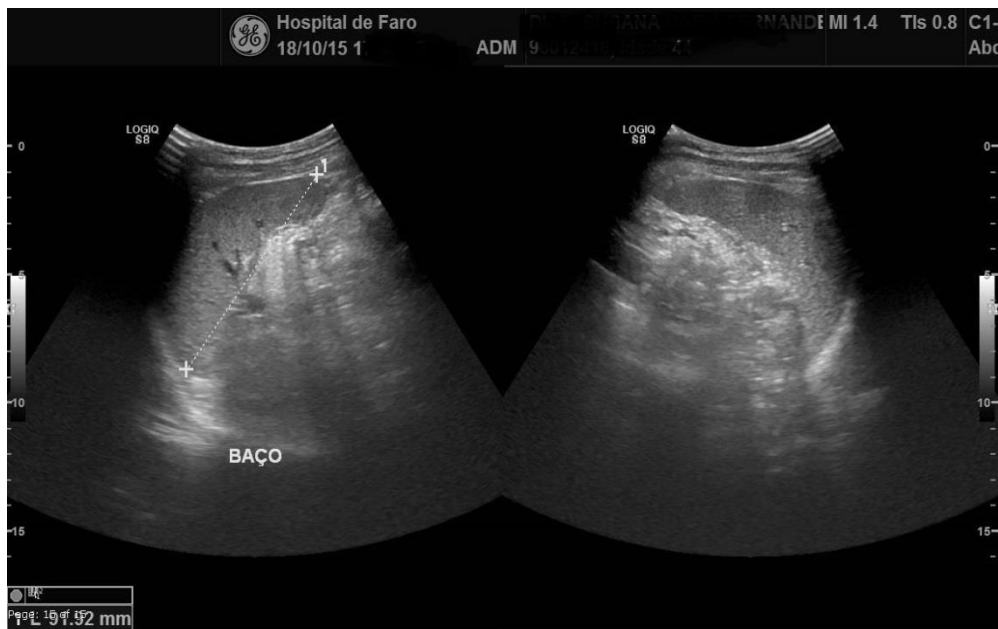
Figura 2.27 - Anatomia esplénica



Fonte: <http://massoterapeutamicavalero.blogspot.pt/2013/04/o-baco-pi.html>, acedido em

7/1/2015.

Figura 2.28 – Imagem mostra baço em longitudinal e transversal



Capítulo 3

3 ECOGRAFIA RENAL

A ultrassonografia é capaz de demonstrar características da anatomia macroscópica do rim, tais como localização, tamanho, contornos e mobilidade, e detectar tumores, cálculos e hidronefrose. Nas doenças parenquimatosas difusas, a avaliação da ecogenicidade dos compartimentos renais (córtex e medula) também são importantes. Hoje em dia, a avaliação ecográfica dos rins inclui o tamanho renal, os contornos, a espessura do parênquima, a ecogenicidade cortical, a dissociação córtico-medular e o seio renal (Quaia E Bertolotto 2008).

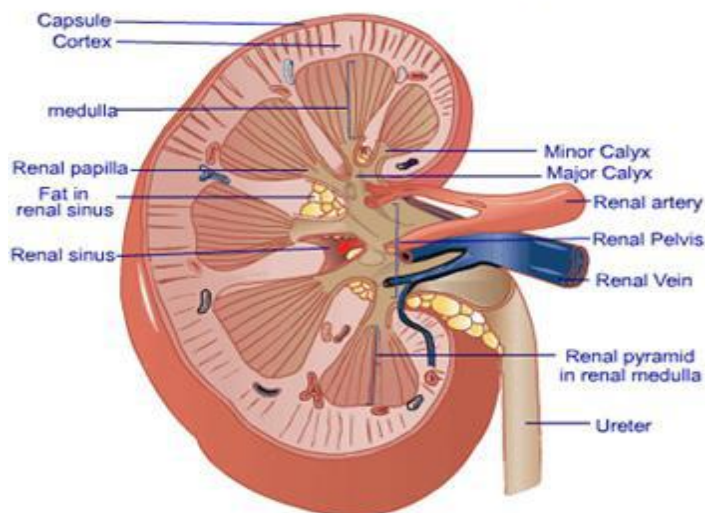
Pré-requisitos:

- Exames Anteriores. Análises Clínicas;
- O paciente não necessita de preparação prévia;
- Caso seja um estudo renal e vias urinárias o paciente necessita de beber 3 copos de água 40 min antes do exame;
- Ver informação clínica.

Procedimentos da ecografia renal:

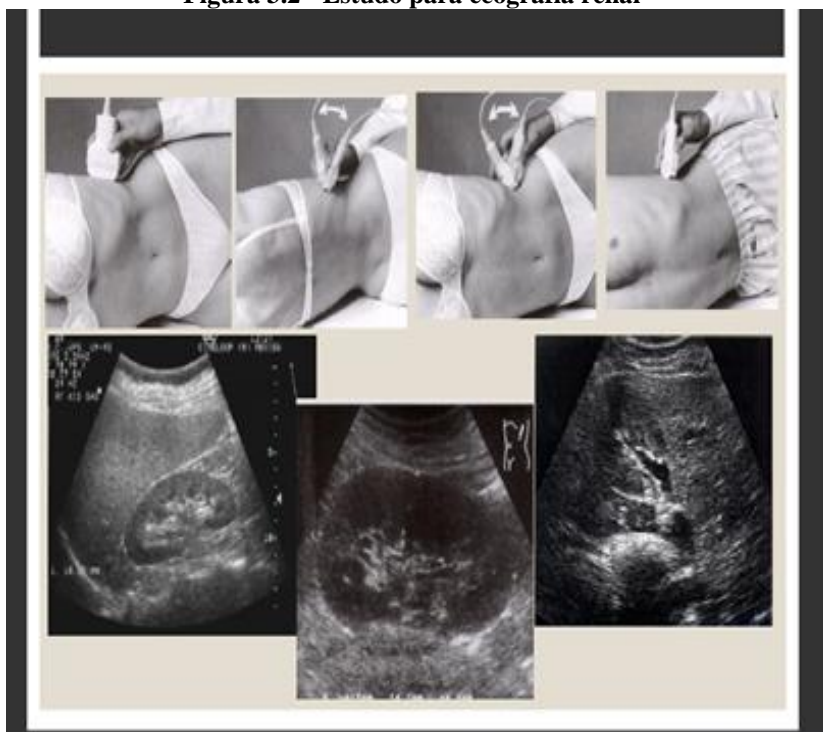
- Rim costuma ser mais bem visualizado em decúbito lateral;
- Estudo longitudinal e transversal do rim;
- Medição e análise do tamanho do rim e do parênquima renal;
- Rim longitudinal 10 - 12 cm;
- Rim transversal 4 - 6 cm;
- Parênquima renal 1,3 - 2,5 cm;
- Verificar alterações da ecogenecidade do parênquima.

Figura 3.1 - Anatomia renal



Fonte: <http://vetufv12.blogspot.pt/2013/04/orgaos-urinarios.html>, acesso em: 7/1/2015.

Figura 3.2 - Estudo para ecografia renal



3.1 Quistos Renais

Os cistos renais múltiplos ou únicos são encontrados no córtex e mais raramente na medula, são revestidos por epitélio cubóide e tem de 2 a 5cm mas podem alcançar até 10 cm ou mais, tem paredes lisas e são preenchidos de líquido seroso claro ocasionalmente sangramento ou reacção estromal podem simular carcinoma renal e produzir dor.

A maioria dos quistos renais é benigna, assintomática e requerem apenas vigilância. (Mitchell, 2006).

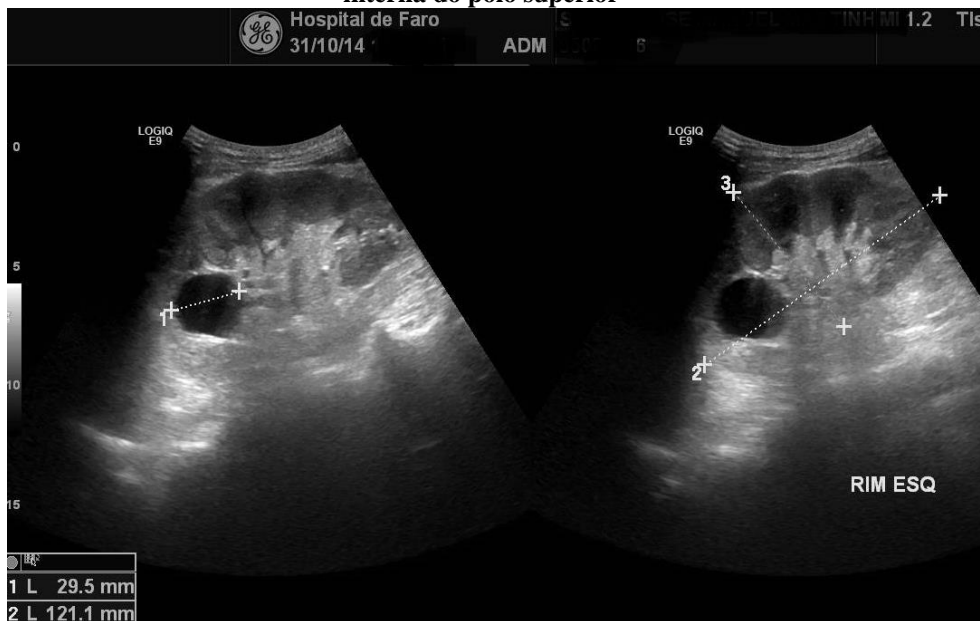
Os quistos podem ser:

- Quisto simples - preenchido apenas por líquido e apresenta uma forma regular;
- Quistos complexos - apresentam no seu interior algum material sólido, às vezes com áreas de fibrose e contornos irregulares.

Sintomas: (simples > 5 cm ou complexos)

- Dor abdominal;
- Massa palpável no abdómen, podendo até provocar cólica renal por compressão do sistema excretor;
- Hematúria Excepcionalmente, os quistos podem provocar compressão de artérias renais segmentares com isquemia e hipertensão secundária.

Figura 3.3 - Imagem: Quisto cortical simples, medindo 29.1 mm, na face pósterio-interna do polo superior



3.2 Litíase Renal

Consiste na presença de formações sólidas (cálculos e pedras) nos rins. As suas dimensões podem variar entre o milimétrico (areias) até ao preenchimento de praticamente toda a parte excretora adjacente ao rim (cálculo coraliforme). Este problema resulta da saturação da urina em relação a determinadas substâncias, com formação de cristais. Os cálculos mais frequentes contêm cálcio, mas também podem ser compostos por ácido úrico, estruvite, cistina, entre outros (www.bancodasaude.com).

Sintomas:

Podem variar entre a sua completa ausência e a presença de uma dor excruciante (cólica renal), resultante da passagem de um cálculo através do uréter (conduto que liga cada um dos rins à bexiga). Pode haver presença de

sangue na urina, dor ou ardor durante a micção (por expulsão do cálculo através da uretra) ou infecção urinária.

Diagnóstico:

É realizado através de ecografia renal. Os cálculos contendo cálcio são também visíveis por radiografia. Para um diagnóstico completo, é importante identificar a composição do cálculo, através de análises à urina e sangue ou, idealmente, através do estudo da composição do cálculo, quando é expelido e guardado pelo paciente. Essa informação poderá ter implicações na profilaxia de formação de novos cálculos (www.bancodasaude.com).

Figura 3.4 - Imagem: Microlitíase no grupo calicial superior, com 3 mm.

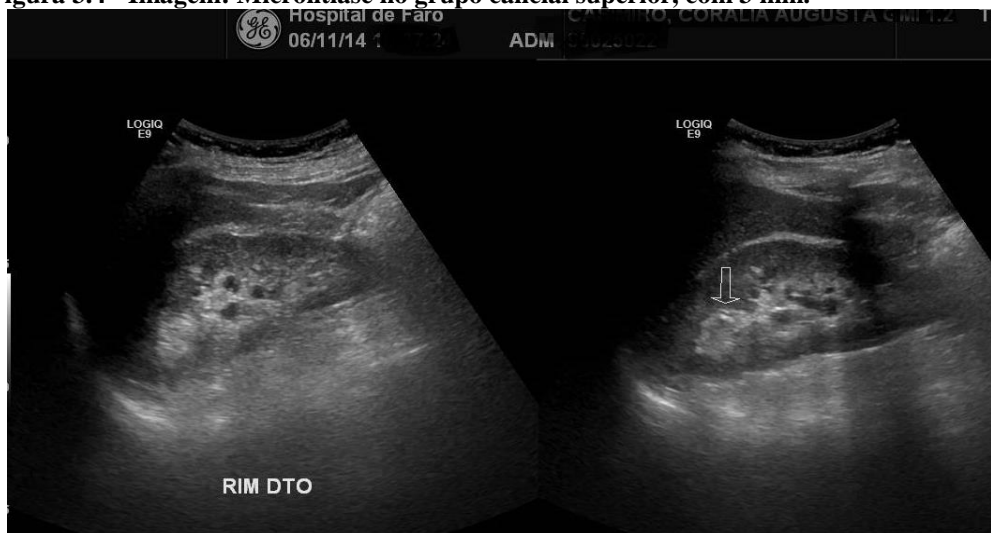


Figura 3.5 - Imagem: No rim direito identificamos dois microcálculos, o maior com 6.2 mm no grupo calicial inferior. Identifica-se moderado grau de uretero-hidronefrose, com bacinete medindo 20.9 Mm x 18.9 Mm



3.3 Hidronefrose

E o termo usado para descrever a dilatação da pelve e cálices renais associada a atrofia progressiva do rim devido á obstrução do trato urinário (Mitchell, R, 2006).

Critérios ecográficos:

- Cálices dilatados que se aglutinam centralmente (imagem de dedos de uma luva).

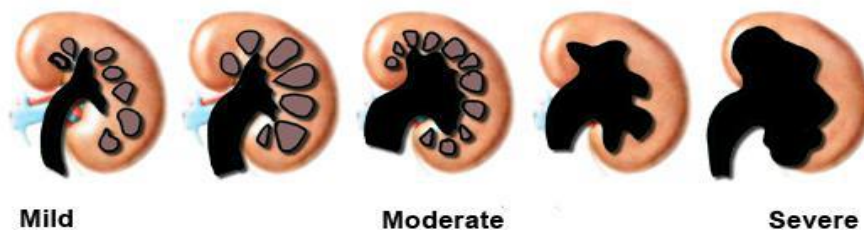
Hidronefrose moderada:

- Ecogenecidade do Seio renal diminuído, espessura do Parênquima renal normal/ diminuído.

Hidronefrose severa:

- Perda da normal ecogenecidade do seio renal, cortical diminuída.

Figura 3.6 - Graus de hidronefrose
Degrees of Hydronephrosis



Fonte: Adaptado de Nunes, 2014.

Figura 3.7 - Hidronefrose de grau moderado no rim direito, observamos dilatação mais pronunciada da pelve renal e pequenos cálices. Há pirâmides renais distendidas.

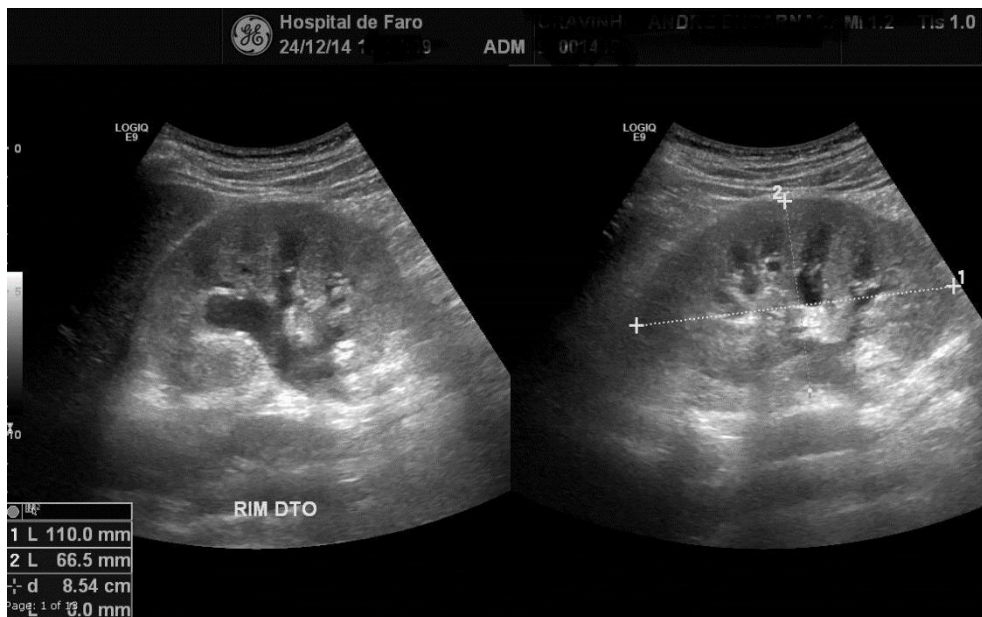


Figura 3.8 - Imagem: Dilatação da pelve renal proximal medindo 28.8mm.Em transversal pelve renal e início do ureter



3.4 Carcinoma das Células Renais (ou Adenocarcinoma)

Principal neoplasia maligna no rim, caracterizada por uma falta de sinais precoces, tem diversas manifestações clínicas, em geral apresenta resistência à radiação e quimioterapia, tem como principais sintomas num estadio avançado: Tríade clássica de dor no flanco, hematúria e massa palpável, perda de peso, febre, hipertensão, suores nocturnos (Nunes,S, 2014).

Este tipo de neoplasia representa 85% dos cancros renais em adultos são massas esféricas 3 a 15cm de diâmetro, que se podem projectar para dentro dos cálices e pelve renal (Mitchell, 2006).

Ultrassonografia - Critérios ecográficos:

- Aspecto variável: isoecogénico (42%), hipoeicoico (10%), hipereicoico (48%);

- Pode apresentar aspecto sólido ou heterogêneos tumores mais volumosos;
- Tendência para aspecto hipoeicoico, exofítico com áreas necróticas anecoicas;
- O Colour Doppler: geralmente mostra vascularização periférica ou infratumoral;
- Comummente associado a trombose da veia renal e invasão de VCI.

Figura 3.9 - Imagem: lesão neoformativa, hipoeogénica de ecoestrutura sólida a heterogénica, com algumas imagens de calcificações, a favor de neoformação tumoral já conhecida com 74.5 x 66.7 mm, condicionando compressão sobre o sistema excretor



3.5 Pielonefrite

Pielonefrite é um distúrbio no qual uma inflamação tubulointersticial causa cicatrizes distintas corticomedulares sobre os cálices dilatados, existem dois tipos de pielonefrite, a obstrutiva crônica e a associada ao refluxo (Mitchell, 2006).

Figura 3.10 - Imagem: Identifica-se uma hiperecogenicidade de todas as papilas, associado a um aumento da espessura interna e da parede dos cálices, e discreta distensão do bacinete e do ureter proximal, aspectos compatíveis com processo inflamatório de pielonefrite

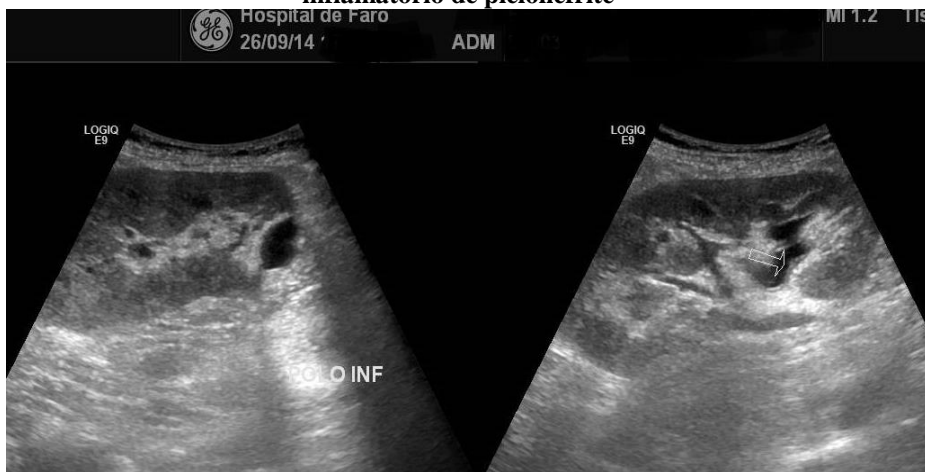


Figura 3.11 - Imagem: Hiperecogenicidade aumentada das papilas e bacinetes, pequena distensão das cavidades excretoras sinais em concordância com processo pielonefritico



Capítulo 4

4 ECOGRAFIA PÉLVICA

Exames Comuns

Bexiga:

Morfologia

Controle do volume residual

Próstata:

Morfologia

Dimensões

Ecogenecidade

Estudo Ecográfico da Próstata

Transabdominal:

Grande acessibilidade

Grande aceitação

Sem preparação

Bexiga em repleção

Transrectal:

Necessita preparação prévia

Maior especificidade

Melhor resolução

Ecografia Pélvica – Procedimentos:

A parede da bexiga deve ser lisa e uniforme e a sua espessura varia com o grau de distensão:

- Bexiga repleta: <4 mm;
- Pós-miccional: <8 mm;
- Volume normal: (Mulheres: <550 ml, Homens: <750 ml);
- Resíduo pós-miccional: <50 ml.

Pré-requisitos:

- Exames Anteriores;
- Análises Clínicas;
- Beber 3 copos de água 40 min antes do exame;
- Ver informação clínica.

Posicionamento:

- Decúbito dorsal.

O estudo pélvico varia consoante:

- Pélvis masculina ou feminina
- Estudo endo-cavitário (endo-rectal e endo-vaginal) ou supra-púbico.

Figura 4.1 - Imagem: Técnica pélvica exemplo/ imagem ecográfica em planos transversais e longitudinais



Fig. 54.2 a



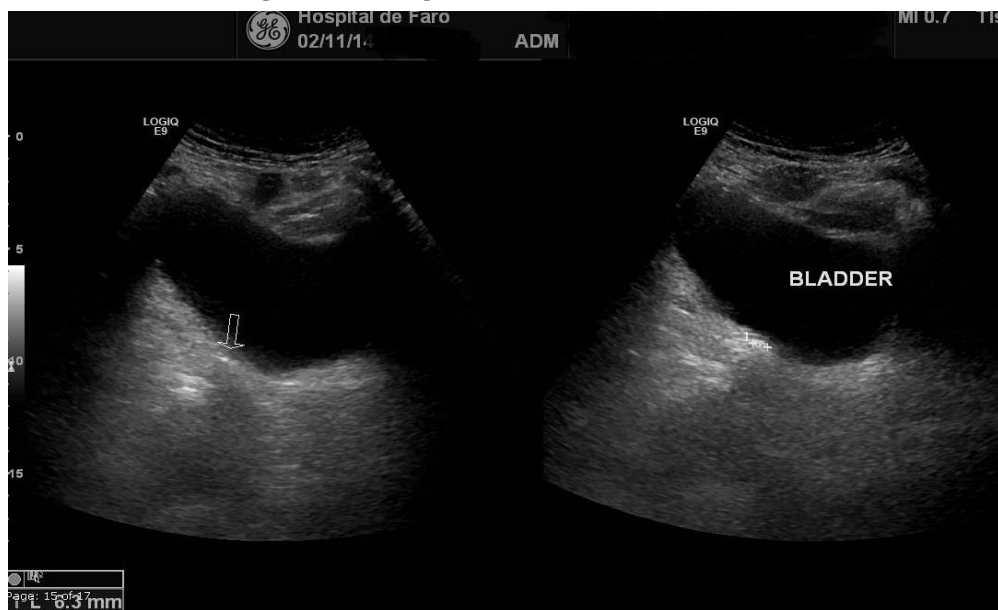
Fig. 54.2 b



4.1 Cálculos Vesicais

Presença de cálculos ou material calcificado na bexiga. Geralmente associados à estase urinária ou presença de cálculos no trato urinário superior, os quais podem migrar para a bexiga. Em indivíduos de mais idade geralmente os cálculos são formados na própria bexiga e são compostos basicamente por ácido úrico ou fosfato de magnésio.

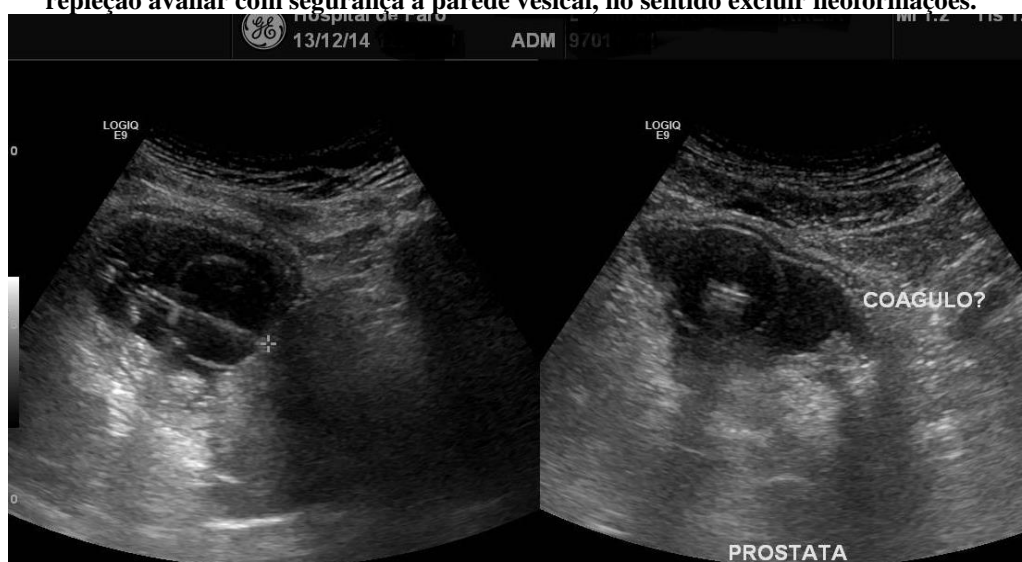
Figura 4.2 - Imagem: Cálculo de 6.3 mm no ureter distal



4.1.1 Coágulo de Sangue

Diagnóstico sugestivo se presença de hematuria. Ecogenecidade no interior da bexiga sem sombra acústica posterior. O coágulo pode ser móvel ou estar aderente á parede da bexiga (geralmente na porção inferior da bexiga).

Figura 4.3 - Imagem: Observamos vários coágulos intraluminais, sendo impossível com este grau de repleção avaliar com segurança a parede vesical, no sentido excluir neoformações.



4.1.2 Hiperplasia da Próstata

Figura 4.4 - Imagem: Aumento da próstata central

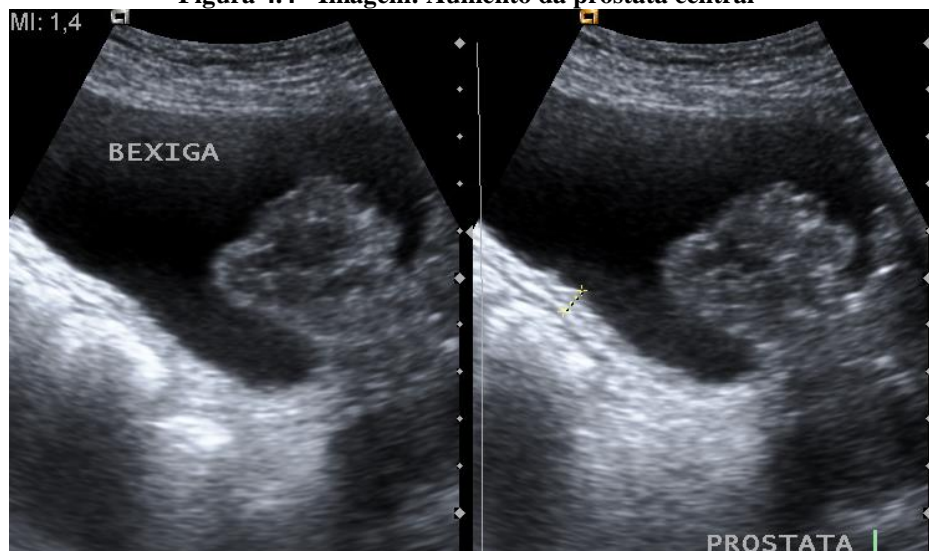
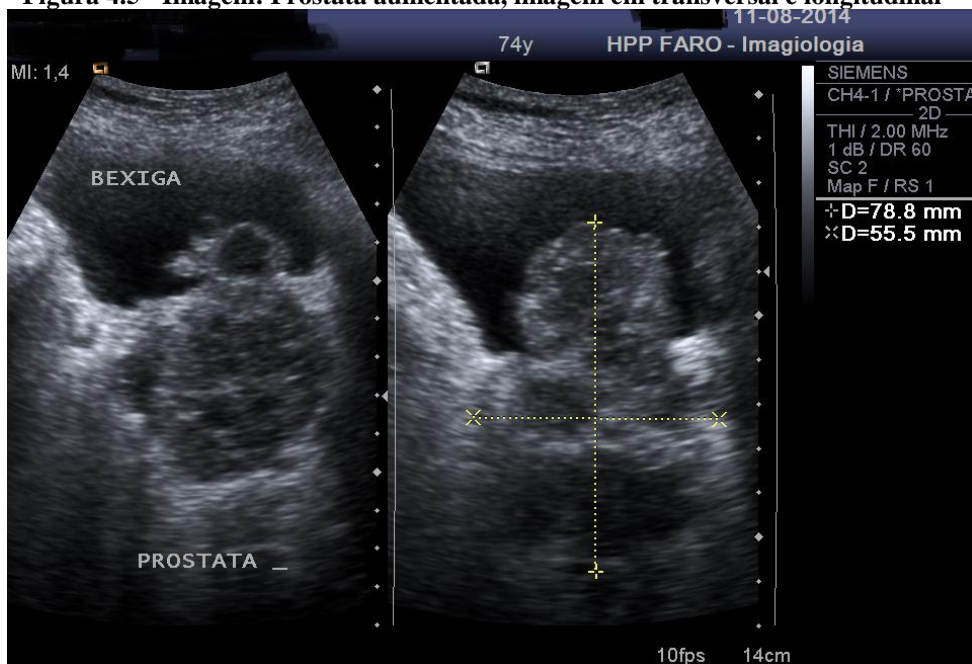


Figura 4.5 - Imagem: Próstata aumentada, imagem em transversal e longitudinal



4.1.3 Imagens Anexais

Figura 4.6 - Imagem: Estruturas uterinas em plano sagital

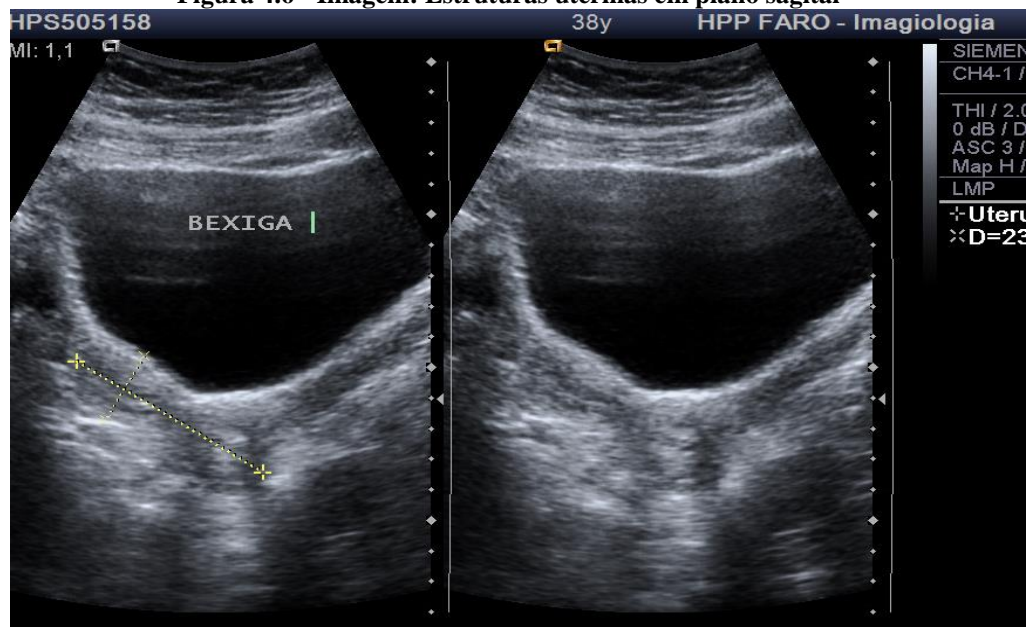


Figura 4.7 - Imagem: útero e endométrio

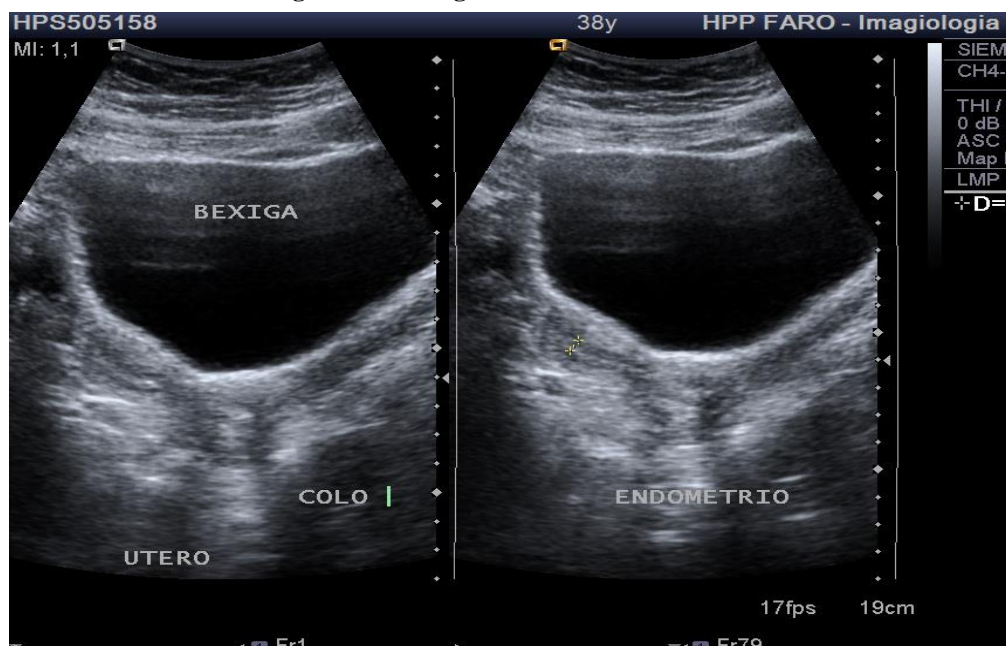


Figura 4.8 - Imagem: Ovário esquerdo em transversal à direita, à esquerda um folículo ovárico

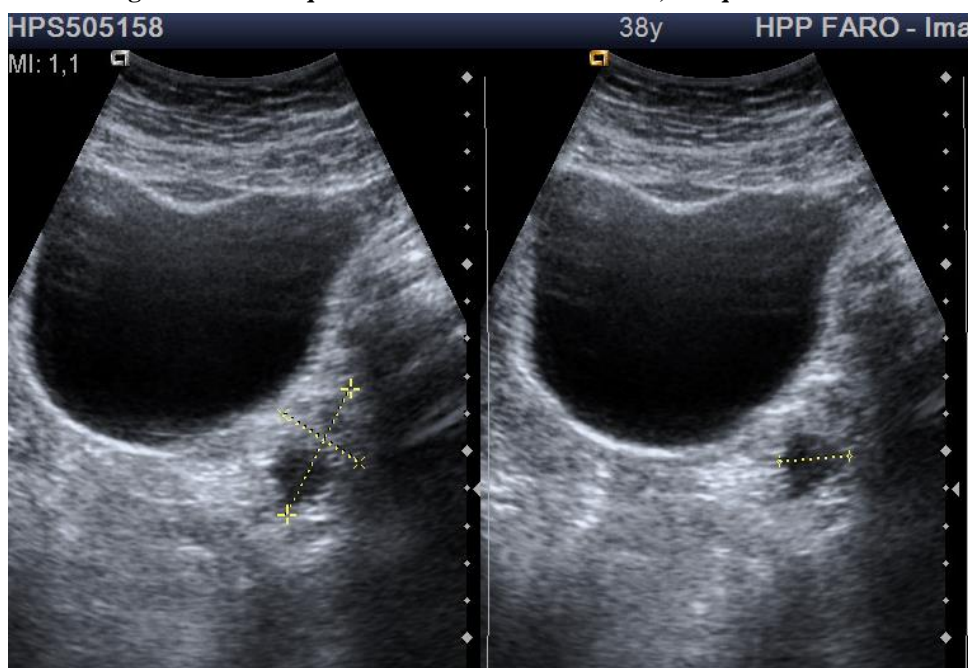


Figura 4.9 - Imagem: Ovário direito em transversal

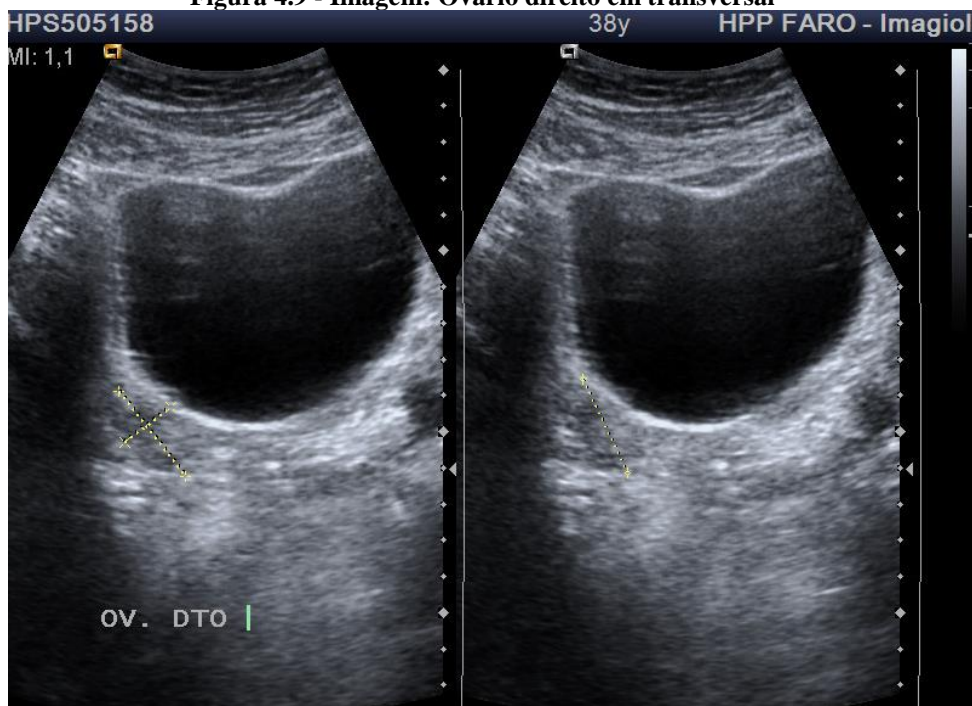


Figura 4.10 - Imagem: Anecóica compatível com líquido no fundo saco de Douglas plano transversal

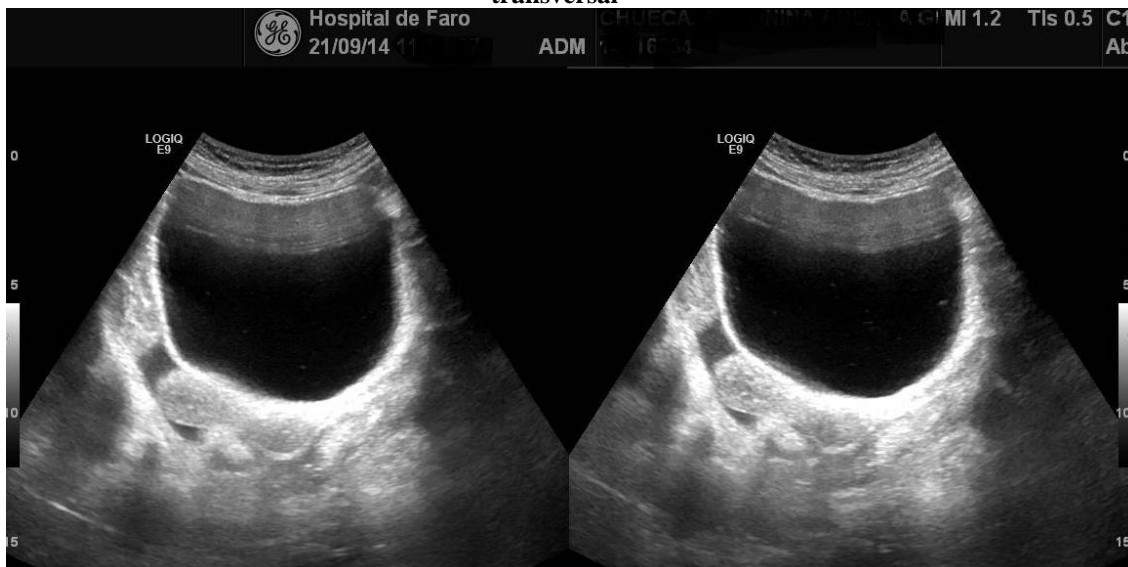
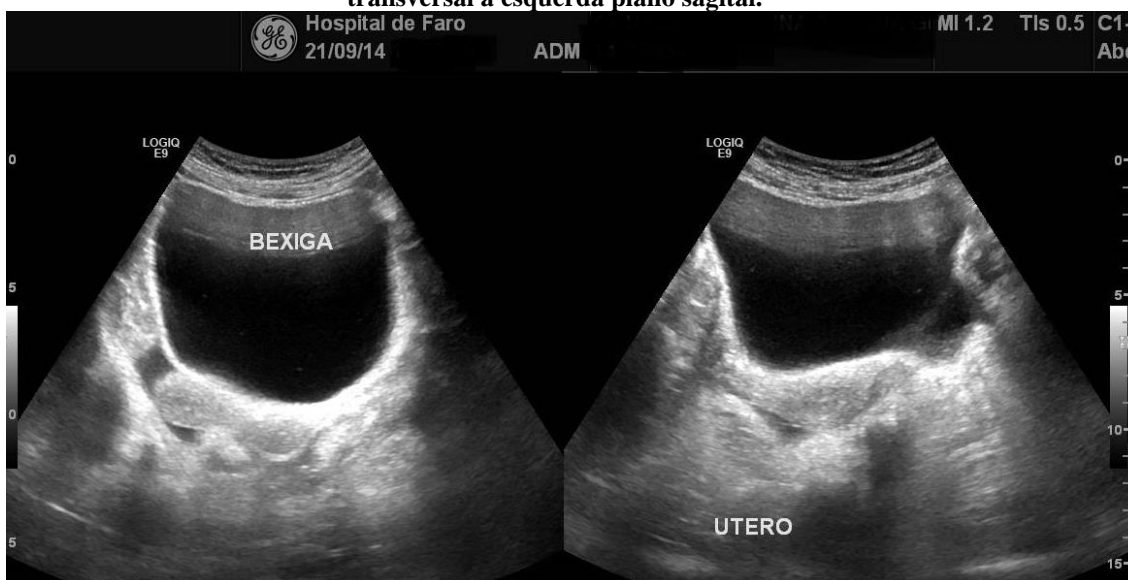


Figura 4.11 - Imagem: Anecóica compatível com líquido no fundo saco de Douglas a direita transversal a esquerda plano sagital.



Capítulo 5

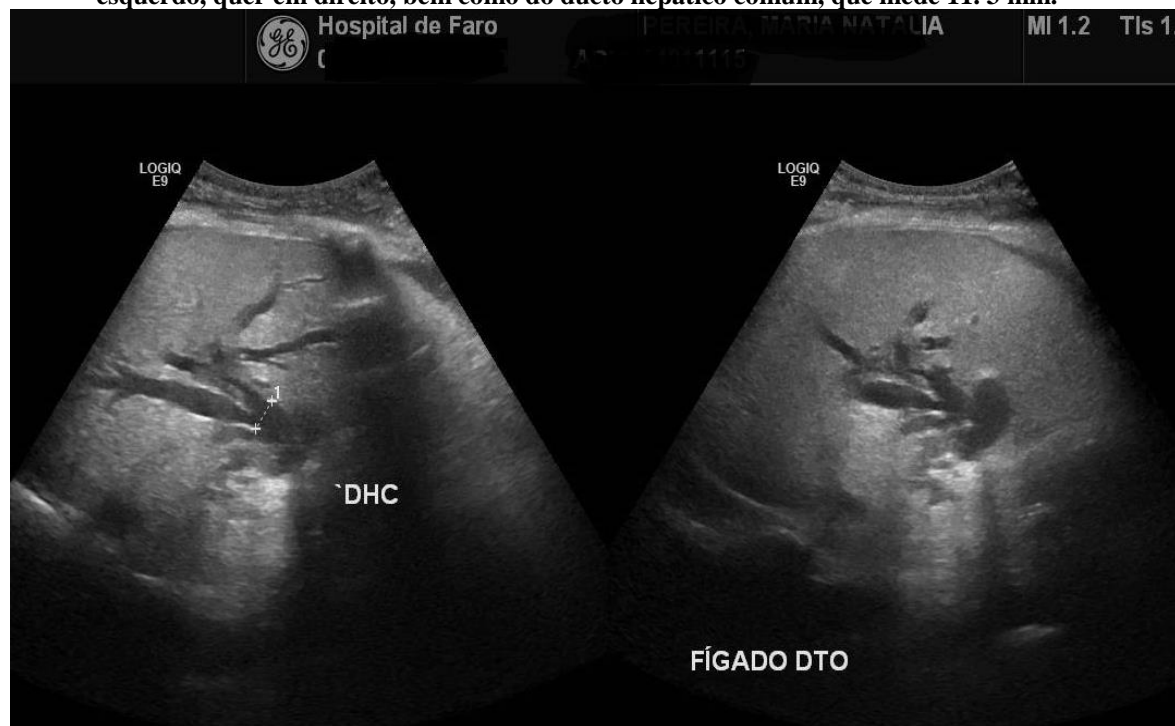
5 CASOS RELEVANTES

Demonstram se alguns exames efectuados na urgência diferentes querem pela gravidade ou por que traduzem a aplicabilidade e a praticidade da ecografia.

5.1 Colangite

A árvore biliar intra-hepática é composta por inúmeros ductos que convergem entre si, para a formação dos ductos hepáticos direito e esquerdo, que drenam os lobos direito e esquerdo do fígado. A união destes dois ductos formam o ducto hepático comum. Pela ultrassonografia não se visualizam normalmente os ductos biliares intra-hepáticos. Somente o ducto biliar comum ou colédoco pode ser visualizado normalmente e com calibre muito fino. Evidentemente, se houver obstrução biliar, os ductos se dilatam (**colangite**) e aí sim, podem ser visualizados. Pela ultrassonografia, estas dilatações podem ser diagnosticadas pela visualização da imagem do “duplo cano”, que significa a dilatação do ducto hepático comum ou do próprio colédoco anteriormente à veia porta, ao nível do hilo hepático. Na ecografia em geral não conseguimos diferenciar os diferentes tipos de colangite (Bates, 2004).

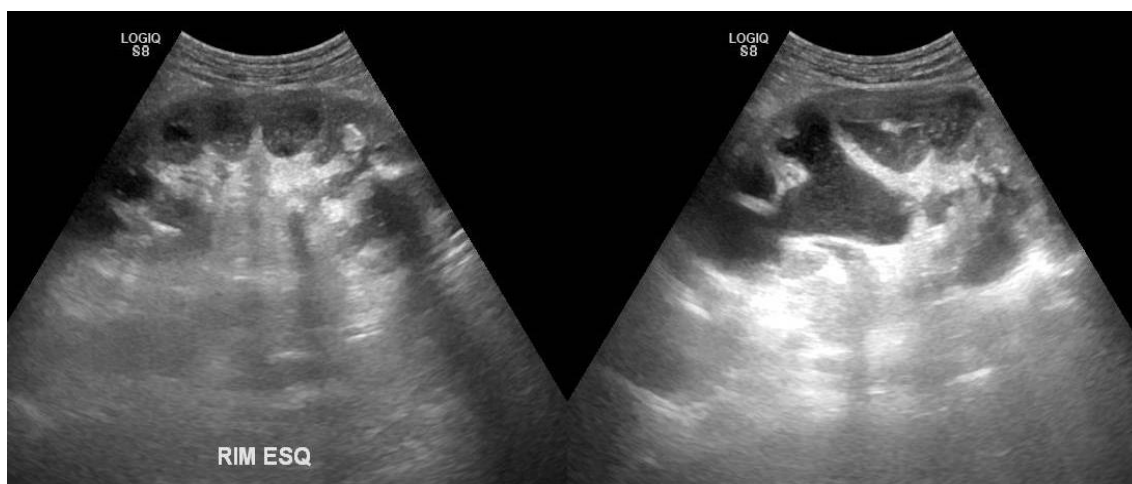
Figura 5.1 - Imagem: Observa-se dilatação das vias biliares intra- hepáticas, quer do ducto hepático esquerdo, quer em direito, bem como do ducto hepático comum, que mede 11.3 mm.



5.2 Pionefrose

Pionefrose é uma emergência urológica onde um rim obstruído infecta, (Bates,2004), também conhecido como abscesso renal é uma infecção grave e extremamente purulentas, ocorre destruição extensa de tecido renal, resultando na formação de ectasia de conteúdos não puros (Griffith, 2007).

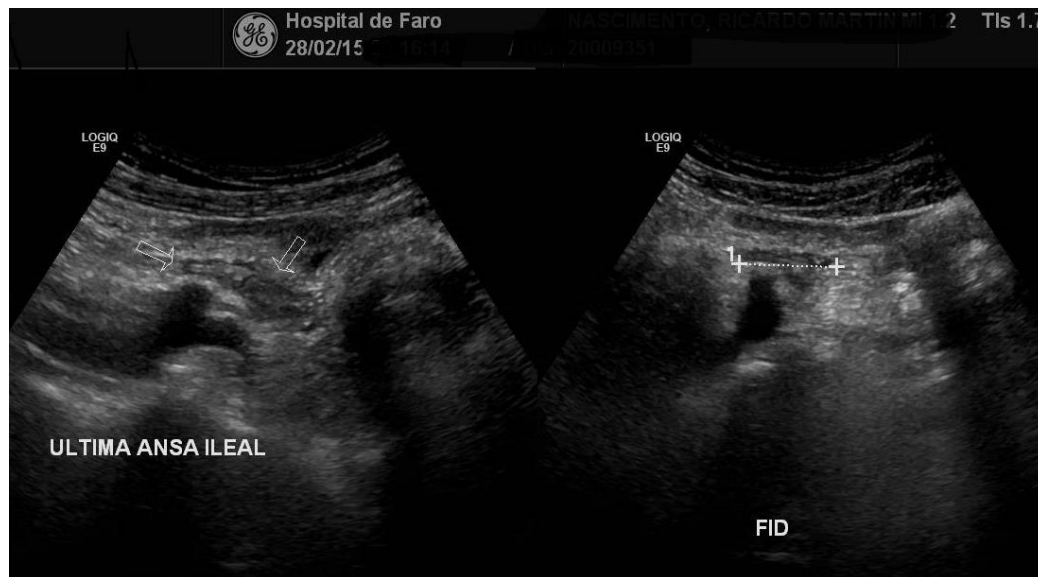
Figura 5.2 - Imagem: O rim esquerdo apresenta acentuado aumento dos seus diâmetros máximos, dilatação das cavidades caliciais do grupo calicial superior, de conteúdo não puro, hipoeecogénico, comunicando com as cavidades caliciais dilatadas com o bacinete, medindo o conjunto 61.2 x 51. 2 mm, sugestivo de pionefrose. O complexo excretor apresenta-se também ectasiado, sem evidência de litíase.



5.3 Apendicite

A ecografia é o exame de primeira linha para detecção de patologia de dor no abdómen agudo, designadamente da inflamação do apêndice que se traduz na visualização de um imagem Hipoeecóica em forma de pseudo rim de paredes espessadas maior de 6mm (Bates, 2004).

Figura 5.3 - Imagem: Cavidade pélvica na fossa ilíaca direita observamos uma imagem de pseudo rim, com 50 mmx 26. 6 mm de maior comprimento longitudinal, e líquido peri- apendicular, visualizando-se na última ansa ileal, a favor de processo inflamatório apendicular.



5.4 Adenopatias

“O termo adenopatia é utilizado para designar o aumento do tamanho de algum dos numerosos gânglios linfáticos distribuídos ao longo do organismo” (www.medipedia.pt).

Figura 5.4 - Imagens transversais demonstrando adenopatias látero - aórticas e retocavas



Figura 5.5 - Imagem: Longitudinal e transversal mostrando medição de adenopatia



Figura 5.6 - Imagem: Adenopatias em parótida infra mandibular direita

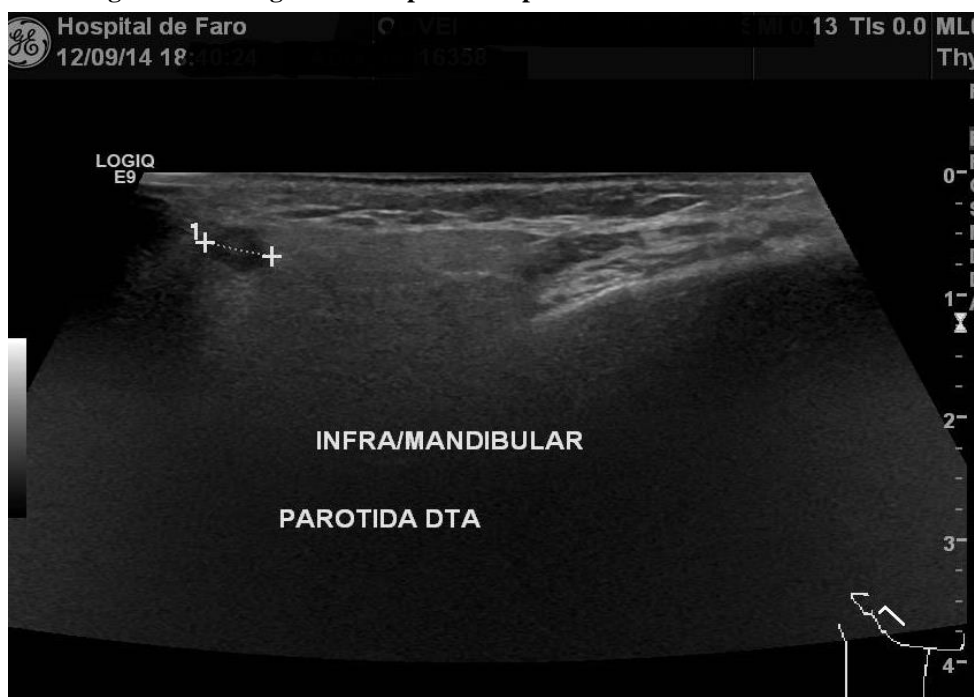
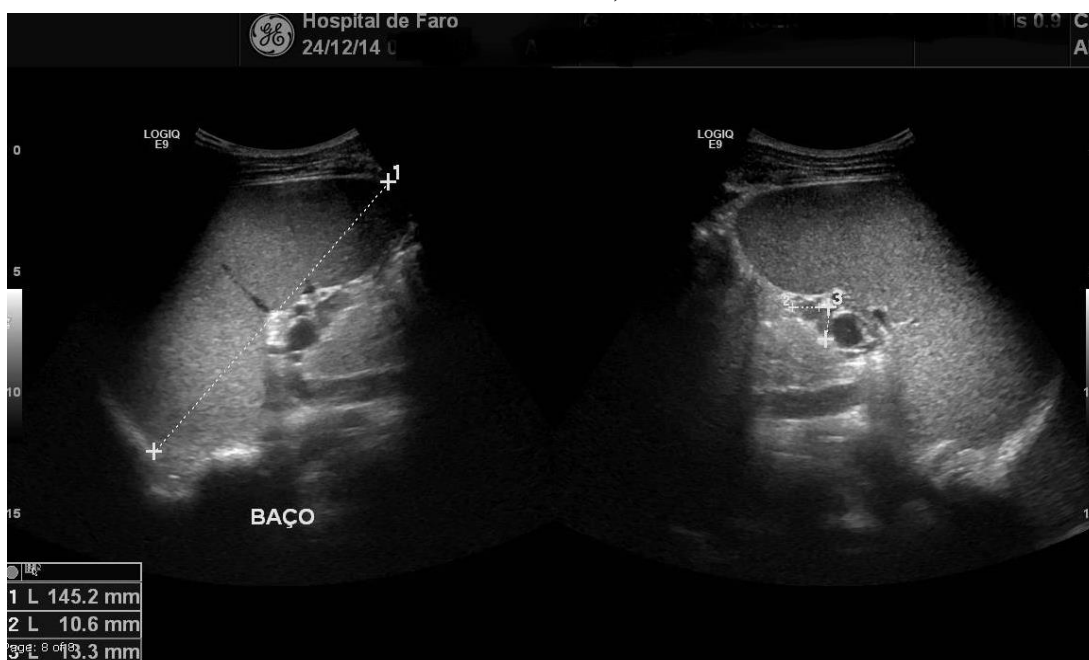


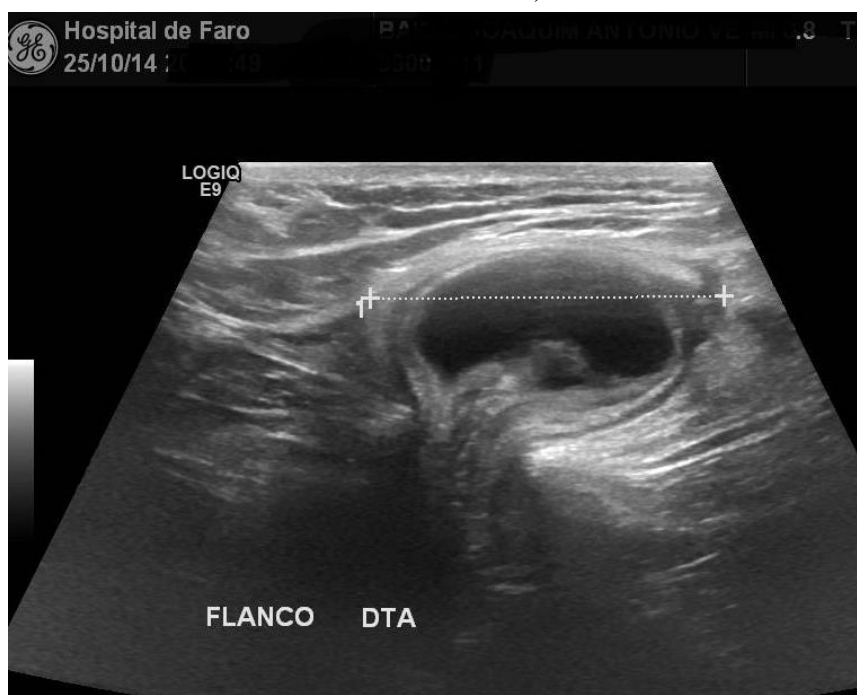
Figura 5.7 - Imagem: adenopatias esplénicas medindo respectivamente 40.6 mm e 13.3 mm (baço aumentado)



5.5 Hérnia

Hérnia é o escape parcial ou total de um ou mais órgãos por um orifício que se abriu por má formação ou enfraquecimento nas camadas de tecidas protectoras dos órgãos internos do abdómen (Mitchell, 2006).

Figura 5.8 - Imagem: observa-se hérnia encarcerada como evidente nas imagens do flanco direito, medindo a hérnia de diâmetros máximos 37.7 mm, e o colo de hérnia com 12.1 mm.



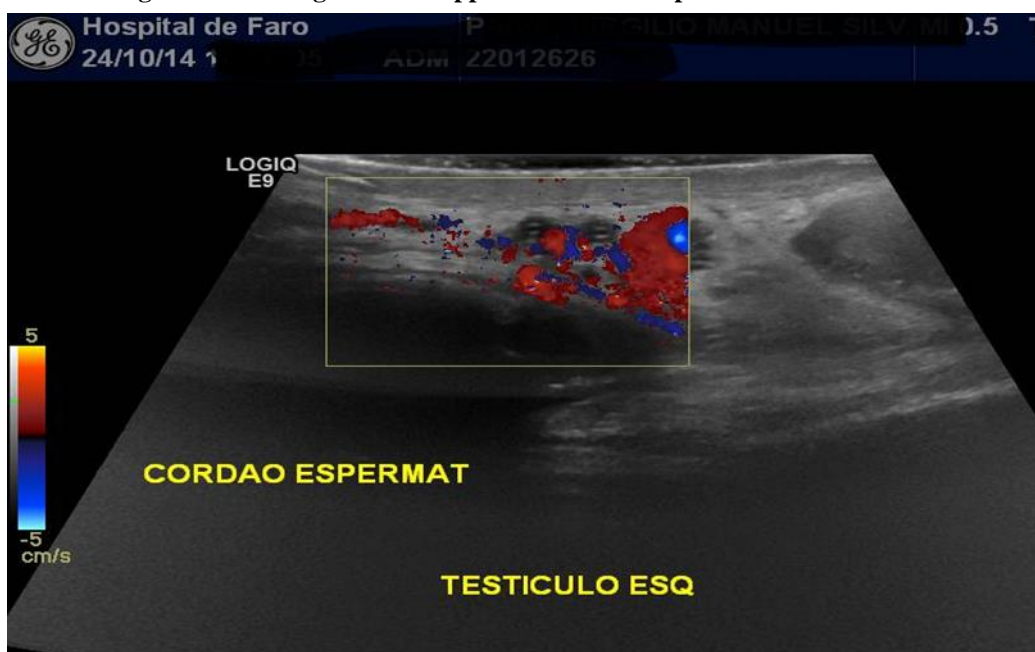
5.6 Hidrocelo

O Hidrocelo consiste numa acumulação de líquido entre as membranas (túnica vaginalis) que envolvem o testículo no interior do escroto tem origem congénita ou adquirida (Griffith,2006).

Figura 5.9 - Imagem: Hidrocelo cabeça do epidemio, hidatide



Figura 5.10 - Imagem: Eco doppler confirmando permeabilidade vascular



Capitulo 6

ANALISE CRITICA A RESPEITO DAS CARACTERÍSTICAS, LIMITAÇÕES E QUALIDADES DO RELATÓRIO

Não foi caracterizado o local de estágio porque a respectivas características e especificidades do local tornariam ainda mais extenso o relatório.

Este relatório visa documentar o estágio em seu âmbito, sua génese, duração assim como enquadrar as patologias observadas.

Como o tempo de estágio estava predefinido ser de 200 horas teve se de restringir o estágio há ecografia abdominal de urgência sendo esta uma das principais limitações do estudo, visto que existem muitíssimas aplicações para a ecografia no âmbito da urgência.

No que diz respeito ao leque de patologias descritas, apenas fizemos referencia as patologias observadas na pratica, sabendo de antemão que o leque patológico é muito vasto. Também não foi principal preocupação fundamentar em profundidade a escolha da ecografia em relação a outros métodos de diagnóstico.

O estágio foi eminentemente prático ainda que sempre acompanhado do enquadramento teórico pela tutora.

Segue como principal virtude do relatório a apresentação de imagens exclusivamente obtidas pela mão do estagiário e da tutora, sendo essa uma das grandes características diferenciadoras da técnica em questão, ser operador dependente.

CONCLUSÃO

Considero que este estágio foi uma mais valia para o meu percurso académico e profissional, pelo facto de iniciar a aprendizagem numa técnica na qual não possuía formação e de poder no futuro usar os conhecimentos adquiridos em beneficio dos utentes/doentes. (Projecto de ecografia de apoio há urgência no SUB, onde trabalho) Pessoalmente acho que atingi os objectivos que eram espectáveis (dominio da técnica base e respectivos paramentos técnicos), mas sempre tendo a consciência de que apenas iniciei o proceso de aprendizagem nesta área.

A grande dificuldade deste estágio foi encontrar um tutor, pois regra geral é uma área de domínio médico em Portugal,

Não obstante às dificuldades encontradas, tive muito gosto em realizar este percurso e espero poder colocar em prática os conhecimentos adquiridos, e continuar a estudar ecografia.

Finalizo com um exerto de um artigo que demonstra a subutilização da ecografia a nível mundial assim como a urgência da diversificação do uso da ecografia por mais profissionais da saúde.

“Según la Organización Mundial de la Salud hay una “subutilización” de la ultrasonografía pues solo el 25% de la población mundial tiene acceso a ésta. Por esa razón un papel principal de los practicantes es la divulgación de su aplicación en la Medicina]. En un documento técnico la OMS afirma que la ultrasonografía no es un monopolio de cualquier especialidad, siendo un método de imagen diagnóstico primario que debe formar parte del currículo de educación médica.” (Greiner 2010).

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 - Propagação do ultrassom	19
Figura 1.2 - Artefacto de propagação	20
Figura 1.3 - Ecos vs Interfaces.....	21
Figura 1.4 - Reflexão especular dos ultrassons.....	22
Figura 1.5 - Reflexão dispersa dos ultrassons.....	23
Figura 1.6 - Refracção	23
Figura 1.7 - Lei de Snell: $\sin \theta_i / \sin \theta_t = n_1 / n_2$ e Artefacto de refração	24
Figura 1.8 - Relação MHz profundidade	25
Figura 1.9 - TGC.....	25
Figura 2.1 - Medidas hepáticas: longitudinal e transversal	31
Figura 2.2 - Imagem demonstrando cortes do fígado transversal e longitudinal de líquido no recesso hepatorenal (ascite) ou recesso de Morrison.	32
Figura 2.3 - Imagem acentuando o aumento da veia porta com 18 mm.	33
Figura 2.4 - Imagem acentuando o aumento do tronco esplenoportal e da veia esplénica nível do hilo esplénico	33
Figura 2.5 - Imagem de baço e veia esplénica no hilo aumentadas.....	34
Figura 2.6 - Sistema venoso portal e suas tributárias	34
Figura 2.7 - fígado esquerdo transversal e longitudinal (marcada hiperecogenecidade hepática, traduzindo esteatose hepática).....	36
Figura 2.8 – Imagem de esteatose em fígado aumentado porta de 14 mm traduzindo DHC	36
Figura 2.9 - Imagem: Fígado transversal e longitudinal tem dimensões normais, com dilatação das vias biliares intra- hepáticas e a presença de um quisto biliar simples com 41 mm no segmento II	37
Figura 2.10 - Imagem: Fígado longitudinal, imagem hipereicoica compatível com hemangioma.....	39
Figura 2.11 - Imagem: Fígado transversal nodular hiperecogénica, medindo 17 x 7 mm, compatível com hemangioma	39
Figura 2.12 - Imagem: Fígado direito em cortes longitudinal e transversal. Observámos sinais de metastização hepática já conhecidos, com extensão a nível pancreático.....	41
Figura 2.13 - Imagem: Fígado transversal e longitudinal, Fígado de dimensões aumentadas, particularmente do lobo esquerdo e no segmento I, com contornos	

lobulados, realce espontâneo dos vasos porta, irregularidade e alterações heterogêneas do parênquima a favor de fígado cirrótico. Observámos repermeabilização do ligamento redondo.	42
Figura 2.14 - Imagem: fígado transversal e longitudinal, lâmina de líquido no recesso hepatorenal e peri-hepático	42
Figura 2.15 - Imagem: Fígado cirrótico circundado de ascite	43
Figura 2.16 - Imagens: imagens de fígado transversal e longitudinal. Escassez de veias hepáticas periféricas, Fígado com menores dimensões, Ausência de linha capsular fina e hiperecogénica. Parede da veia porta acentuadamente ecogénica. Fígado com menores dimensões.....	44
Figura 2.17 - Anatomia da vesícula biliar.....	45
Figura 2.18 - Dimensões normais da vesícula biliar, espessura da VBP.....	46
Figura 2.19 - Imagem: Múltiplos cálculos na vesícula biliar	47
Figura 2.20 - Imagem: Via biliar principal	48
Figura 2.21 - Imagem: Via biliar principal (VBP). Observa-se cálculo de 14.8 mm na porção distal da VBP.	49
Figura 2.22 - Locais de medição do Pâncreas	50
Figura 2.23 - Imagem: Pâncreas de dimensões contornos ecoestrutura mantida, com infiltração lipídica	51
Figura 2.24 - Imagem Pâncreas com infiltração lipídica nos três segmentos, sem alterações nodulares, nem líquido peripancreático	51
Figura 2.25 - Imagem: Pâncreas aumentado e marcadamente heterogéneo, com áreas hipoeecogénicas envolvendo a loca pancreática, aspectos que no seu conjunto estão de acordo com a informação clínica de pancreatite aguda.	53
Figura 2.26 - Imagem: Pâncreas apresenta-se heterogéneo e irregular com dimensões reduzidas no presente exame a presença de líquido peripancreático, quer a nível do bordo superior cefálico e corporal, identificando-se a nível posterior e ínfero-externo, em relação ao processo uncinado uma imagem hipoeecogénica mal definida, medindo 61. 8 x 41. 8 mm compatível com pseudoquisto do pâncreas, aspectos a confirmar com TC.	55
Figura 2.27 - Anatomia esplénica	57
Figura 2.28 – Imagem mostra baço em cortes longitudinal e transversal.....	58
Figura 3.1 - Anatomia renal	61

Figura 3.2 - Estudo para ecografia renal	61
Figura 3.3 - Imagem: Quisto cortical simples, medindo 50.1 mm, na face pósterointerna do polo superior	63
Figura 3.4 - Imagem: Microlitíase no grupo calicial superior, com 3 mm.	64
Figura 3.5 - Imagem: No rim direito identificamos dois microcálculos, o maior com 6. 2 mm no grupo calicial inferior. Identifica-se moderado grau de uretero-hidronefrose, com bacinete medindo 20. 9 Mm x 18. 9 Mm.....	65
Figura 3.6 - Graus de hidronefrose	66
Figura 3.7 - Hidronefrose de grau moderado no rim direito, observamos dilatação mais pronunciada da pelve renal e pequenos cálices. Há pirâmides renais distendidas.	66
Figura 3.8 - Imagem: Dilatação da pelve renal proximal medindo 28.8mm.Em transversal pelve renal e início do ureter	67
Figura 3.9 - Imagem:lesão neoformativa, hipoeecogénica de ecoestrutura sólida a heterogénica, com algumas imagens de calcificações, a favor de neoformação tumoral já conhecida com 74.5 x 66.7 mm, condicionando compressão sobre o sistema excretor .	68
Figura 3.10 - Imagem: Identifica-se uma hiperecogenecidade de todas as papilas, associado a um aumento da espessura interna e da parede dos cálices, e discreta distensão do bacinete e do ureter proximal, aspectos compatíveis com processo inflamatório de pielonefrite	69
Figura 3.11 - Imagem: Hiperecogenecidade aumentada das papilas e bacinetes, pequena distensão das cavidades excretoras sinais em concordância com processo pielinefritico	69
Figura 4.1 - Imagem: Técnica pélvica exemplo/ imagem ecográfica em planos transversais e longitudinais.....	73
Figura 4.2 - Imagem: Cálculo de 6.3 mm no ureter distal	74
Figura 4.3 - Imagem: Observamos vários coágulos intraluminais, sendo impossível com este grau de repleção avaliar com segurança a parede vesical, no sentido excluir neoformações.	74
Figura 4.4 - Imagem: Aumento da próstata central	75
Figura 4.5 - Imagem: Próstata aumentada, imagem em transversal e longitudinal	75
Figura 4.6 - Imagem: Estruturas uterinas em plano sagital	76
Figura 4.7 - Imagem: útero e endométrio	76

Figura 4.8 - Imagem: Ovário esquerdo em transversal à direita, à esquerda um folículo ovárico	77
Figura 4.9 - Imagem: Ovário direito em transversal.....	77
Figura 4.10 - Imagem: Anecóica compatível com líquido no fundo saco de Douglas plano transversal	78
Figura 4.11 - Imagem: Anecóica compatível com líquido no fundo saco de Douglas a direita transversal a esquerda plano sagital.....	78
Figura 5.1 - Imagem: Observa-se dilatação das vias biliares intra- hepáticas, quer do ducto hepático esquerdo, quer em direito, bem como do ducto hepático comum, que mede 11. 3 mm.....	80
Figura 5.2 - Imagem: O rim esquerdo apresenta acentuado aumento dos seus diâmetros máximos, dilatação das cavidades caliciais do grupo calicial superior, de conteúdo não puro, hipoeecogénico, comunicando com as cavidades caliciais dilatadas com o bacinete, medindo o conjunto 61.2 x 51. 2 mm, sugestivo de pioneftose. O complexo excretor apresenta-se também ectasiado, sem evidência de litíase.	81
Figura 5.3 - Imagem: Cavidade pélvica na fossa ilíaca direita observamos uma imagem de pseudo rim, com 50 mmx 26. 6 mm de maior comprimento longitudinal, e líquido peri- apendicular, visualizando-se na última ansa ileal, a favor de processo inflamatório apendicular.....	82
Figura 5.4 - Imagens transversais demonstrando adenopatias látero - aórticas e retocavas	82
Figura 5.5 - Imagem: Longitudinal e transversal mostrando medição de adenopatia	83
Figura 5.6 - Imagem: Adenopatias em parótida infra mandibular direita	83
Figura 5.7 - Imagem: adenopatias esplénicas medindo respectivamente 40.6 mm e 13.3 mm (baço aumentado)	84
Figura 5.8 - Imagem: observa-se hérnia encarcerada como evidente nas imagens do flanco direito, medindo a hérnia de diâmetros máximos 37.7 mm, e o colo de hérnia com 12.1 mm.	84
Figura 5.9 - Imagem: Hidrocelo cabeça do epidemio, hidatide.....	85
Figura 5.10 - Imagem: Eco doppler confirmando permeabilidade vascular.....	85

Bibliografia

BIBLIOGRAFIA

Ahuja, A,(2007) Diagnostic Imaging: Ultrasound Hardcover April 7,

Azcárate, J.M. et al,(2014) January–February

Bahner D, Blaivas M, Cohen HL, Fox JC, Hoffenberg S, Kendall J, et al. AIUM practice guideline for the performance of the focused assessment with sonography for trauma (FAST) examination. *J Ultrasound Med.* 2008 Feb. 27(2):313-8.

Bates, Janet. (2004) Abdominal Ultrasound E-Book, 3rd Edition Edited by Jane A. Smith
MPhil DMU DCR2

Denise Said Jannini; Ilka Regina Souza de Oliveira^I; Azzo Widman; Luiz Estevam Ianhez; Giovanni Guido Cerri (2003) ”*Aspectos morfológicos e hemodinâmicos do baço em indivíduos normais estudo por ultra-som Doppler*”

Dina Seif, Phillips Perera, ThomasMailhot, David Riley, and DikuMandavia.
(2012)Bedside Ultrasound in Resuscitation and the Rapid Ultrasound in Shock Protocol
Review Article Hindawi Publishing Corporation. Critical Care Research and Practice-
Volume1, Article ID 503254, 14 pages

Liteplo A, Noble V, Atkinson P.(2012) My patient has no blood pressure: point of care ultrasound in the hypotensive patient-FAST and RELIABLE. *Ultrasound.* 20: 64– 68.

Figueiredo, T. (2008) *Apontamentos das aulas de ultra-sonografia.* Universidade do Algarve, Curso de Radiologia, Faro

Greiner L. (2009) Clinical abdominal ultrasonography (US) – Benefits, Potentials and limitations. *Medical Ultrasonography* ; 11:33-36.

Goyal N, Jain N, Rachapalli V, Cochlin D, Robinson M.(2007) Non-invasive evaluation of liver

Grubel P.(2010) Evaluation of abdominal ultrasound performed by the gastroenterologist in the office. *J Clin Gastroenterology*; 45:405-409.

Hedrick, W., Hykes, D., & Starchman, D. (2008). *Ultrasound Physics and Instrumentation* (4^a Ed.). Ohio: Elsevier.

Leiria, I., & Ruano, M. (2008). *Apontamentos da disciplina de ultra-sonografia*. Universidade do Algarve, Curso de Radiologia, Faro.

Ishibashi H, Higuchi N, Shimamura R, Hirata Y, Kudo J, Niho Y. (1991) Sonographic assessment and grading of spleen size. *Clinic Ultrasound*;19:21– 5.

Machado, M et al.(2006) “*Hemangiomas hepáticos: aspectos ultra-sonográficos e clínicos*”

Mitchell,R. Kumar,V. Abbas, Fausto,NA Robins e Coltran. (2006) *Fundamentos de Patologia* 7 edição 2006 Elsevier

Nordeval,A; Lilimar,R. Maria,R. (2008) “*Doença parenquimatosa renal: correlação histológico-sonográfica*”

Nural MS, Ceyhan M, Baydin A, Genc S, Bayrak IK, Elmali M: (2008) The role of ultrasonography in the diagnosis and management of non-traumatic acute abdominal pain. *Intern Emerg Med* , 3:349-54.

Nunes, S. (2013/2014) *Apontamentos das aulas de ultra-sonografia*. Universidade do Algarve, Curso de Radiologia, Faro

Quaia E, Bertolotto M. (2002) ” Renal parenchymal diseases: is characterization feasible with ultrasound”, *Eur Radiol*. 12: 13-20.

Rumack, Carol. Wilson Stephanie, Levine, Deborah.(2006) *Diagnostic Ultrasound* 4 th edition volume one, Elsevier

Trentzsch H, Werner J, Jauch KW. (2011) acute abdominal pain in the emergency department - a clinical algorithm for adult patients. *Zentralbl Chir*. Apr; 136(2):118-28

Zagzebski, J. (1996). *Essentials Ultrasound Physics*. Nova Deli: Elsevier Health Sciences.

Bibliografia electrónica

"**Anecóico**", in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2013, <http://www.priberam.pt/dlpo/anec%C3%B3ico> [consultado em 20-10-2015].

Denise Said Jannini; Ilka Regina Souza de Oliveira^I; Azzo Widman; Luiz Estevam Ianhez; Giovanni Guido Cerri (2003) "*Aspectos morfológicos e hemodinâmicos do baço em indivíduos normais estudo por ultra-som Doppler*" consulta em 10/10/2015 disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-39842003000400006&script=sci_arttext

Nordeval Cavalcante Araújo; Lilimar da Silveira Rioja; Maria Alice Puga Rebelo "*Doença parenquimatosa renal: correlação histológico-sonográfica*" 2008 consulta em 17/10/2015 disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-42302008000100020&script=sci_arttext

Machado, M et all. (2006) "*Hemangiomas hepáticos: aspectos ultra-sonográficos e clínicos* " consulta em 17/10/2015

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010039842006000600013&script=sci_arttext

Medipedia (adenopatias)

<http://www.medipedia.pt/home/home.php?module=artigoEnc&id=165>

Manual merck (quisto hepático)

<http://www.manualmerck.net/?id=264&cn=1670>

Noticias de Saúde <http://bancodasaude.com/tools/pdf.php?type=press&slug=litiasereenal> Consulta em Janeiro de 2015

Graus de hidronefrose <http://www.sonoguide.com/renal.htm> Consulta Junho 2015

HIPERECOICO Que reflecte muito os ultra- in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2013,

<https://www.priberam.pt/dlpo/hiperecog%C3%A9nico> Consultado em 20-10-2015.

"**Hipoecoico**", in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2013, <https://www.priberam.pt/dlpo/hipoecoico> consultado em 20-10-2015.

Using ultrasound. Clinical Radiology 2009; 64:1056-1066.

http://www.sapd.es/revista/article.php?file=vol34_n2/05 marco de 2015